

ŘADA A

ČASOPIS
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ
ROČNÍK XXV/1976 ČÍSLO 5

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	161
Svazarm mezi dvěma sjezdy KSČ	162
XV. sjezd KSČ a vědeckotechnický rozvoj	163
Jak se rodí mistři	163
Tiskl jame před 25 lety	164
Unitra 1976	165
Výherci čtenářské ankety AR	166
Čtenáři se ptají	166
Radio a výzvědná služba	167
R15, univerzální měřicí přístroj	168
Jak na to?	170
Elektronický regulátor ER 2/74	172
Synchronizátor	174
Jednoduchý neladitelný konvertor (pokračování)	175
Přípravek k měření operačních zesilovačů	183
Termostat pro krystaly	184
Měnič ss napětí	185
Elektronický metronom	186
„Termický“ multivibrátor	187
Elektronický gong	188
Z opravářského sejfu	189
Zajímavá zapojení	190
Tranzistorová E10aK	191
Jednoduchý monitor SSTV	193
Radioamatérský sport - KV, DX	194
Telegrafie	195
Amatérská televize	196
Naše předpověď	197
Přečteme	197
Četli jsme	198
Kalendář soutěží a závodů	199
Inzerce	199

Škola měřicí techniky - vyjímatelná příloha
- na str. 179 až 182.

AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A

Vydává ÚV Svatarmu ve vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, telefon 26 06 51-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Luboš Kalousek. Redakční rada: K. Bartoš, V. Brzák, K. Dónát, A. Glanc, I. Harninc, L. Hlinský, ing. L. Hloušek, Z. Hradíšký, ing. J. T. Hyán, ing. J. Jaroš, ing. F. Králik, ing. J. Navrátil, K. Novák, ing. O. Petráček, L. Tichý, ing. J. Vackář, CSc., laureát st. ceny KG, ing. J. Zima, J. Ženíšek, laureát st. ceny KG. Redakce Jungmannova 24, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, ing. Smolík linka 354, redaktor Kalousek, ing. Engel, Hofhans l. 353, ing. Myslík l. 348, sekretářka l. 355. Ročně vydá 12 čísel. Cena výtisku 5 Kčs, pololetní předplatné 30 Kčs. Rozšířuje PNS, v jednotkách ozbrojených sil vydavatelství MAGNET, administrace Vladislavova 26, Praha 1. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledáci pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí využívají PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Naše vojsko, n. p., závod 08, 162 00 Praha 6-Liboc, Vlastina 710. Inzerci přijímá vydavatelství MAGNET, Vladislavova 26, PSČ 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, linka 294. Za původnost a správnost příspěvku ručí autor. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy pouze po 14 hod. Č. indexu 46 043.

Toto číslo vydáno 5. května 1976
©Vydavatelství MAGNET, Praha

náš
inter
VIEW

s ing. F. Smolíkem, šéfredaktorem AR, při příležitosti 25. výročí založení časopisu.

Jaké byly okolnosti vzniku časopisu Amatérské radio a za jakých podmínek časopis se svých počátcích vycházel?

Časopis vznikl sloučením periodik „Krátké vlny“ a „Elektronik“ v roce 1951. Takové je úřední znění vzniku nového časopisu. Ale okolnosti byly poněkud složitější. Tehdejší vydavatel – Orbis – navrhl totiž zrušení časopisu „Krátké vlny“ a přidání ušetřeného papíru pro rozšíření časopisu „Elektronik“. Protože však šlo především o obchodní cíle vydavatele, který nezastupoval žádnou společenskou organizaci, zatímco časopis „Krátké vlny“ byl vydáván Svatem československých radioamatérů, který byl členem Revolučního odborového hnutí, rozhodlo ministerstvo informací a osvěty udělit souhlas ke sloučení obou titulů a vydávání nového časopisu pověřilo Svatem československých radioamatérů. Vytvořené komisi, jejímž jsem byl členem, pak vydavatelství Orbis odmítlo předat nejen adresy předplatitelů, ale i připravené rukopisy a odpadat vybavení laboratoře. Nový časopis tedy začal s „čistým stolem“. Neměl dokonce ani ten stůl, ani místo, a redaktor byl také externí. Přípravu prvních čísel zajišťoval Rudolf Major. Umím si představit jeho zoufalství, když neměl k dispozici ani jeden rukopis a musel naplnit tolík stránek. Proto první číslo, vlastně dvojčíslo 1-2, vyšlo v únoru ve vydavatelství Práce a obsahovalo v podstatě popis vysílače TESLA 300 W. Od čísla 4 jsem převzal řízení časopisu, i když také externě; působil jsem tehdy jako zástupce šéfredaktora ve „Vědě a technice mládeži“. Teprve od 15. dubna roku 1954 jsem se stal zaměstnancem redakce, dostal místo a začal „úradovat“. A u stejného stolu jsem vydřel čtvrt století.

Náklad časopisu byl podle zkušeností z „Krátkých vln“ stanoven na 14 000 výtisků, který vzrostl ještě v témže roce na 23 000 (povoleno 30 000). Od dalšího roku byl časopis zaveden do volného prodeje s nákladem 30 000 výtisků. Náklad pak stále stoupal, až dosáhl dnešního stavu (řada A 92 000, řada B 62 000). Přitom všechny výtisky nákladu jsou za několik málo dnů rozebrány. V letošním roce slaví tedy náš časopis slavné výročí – 25 let od svého založení.

Jak se měnilo zaměření a obsah časopisu během uplynulých 25 let a co tvořilo mezníky tohoto vývoje?

Obsah časopisu se příliš neměnil. Po vodní určení „časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání“ plní až do dnešního dne. Ovšem obory elektroniky se mezičím značně rozšířily. Vznikla celá řada nových oborů a nových součástek. Časopis má svůj podíl i na rozšíření znalostí z těchto oborů. Mnohem dříve, než bylo možno materiály publikovat knižně, vydával seriály ke všem základním otázkám. První byl seriál o televizi, o které v době počátku jejího vysílání (1. 5. 53) mělo přehled jen několik desítek lidí. Časopis pomáhal také při stavbě retranslačních stanic Svatarmu, které podstatně pomohly rozšířit dosah tehdejších tří vysílačů. Dalším podob-



Šéfredaktor ing. F. Smolík

ným seriálem byly materiály o tranzistorové technice (1961 až 1964). Dnešnímu čtenáři jistě přijde k smíchu návod na amatérskou výrobu tranzistoru z diod. Později stejný úspěch měl seriál o integrovaných obvodech, seriál o číslicové technice, seriál o barevné televizi. Většina těchto materiálů byla používána jako skripta i na odborných školách. Ke všem těmto seriálům se čtenář ještě po letech vracejí. Oblíben byl i kurs programované elektroniky, využitý i v některých školách. V poslední době tiskneme kurs měřicí techniky, který pro čtenáře připravil ing. Jiří Vackář, CSc., laureát státní ceny, asistent ČVUT. Není možné vyjmenovat jednotlivé, i když zajímavé tituly, kterých za 25 let vyšly tisíce (jejich seznam viz RK 3,4/55, 6/67, 3/73). Faktem ale je, že se redakce vždy snažila přinášet informace o všech novinkách v celém obooru elektrotechniky.

V redakci se za pětadvacet let vystřídala řada pracovníků, stejně tak v redakční radě. Mezi nimi bylo několik laureátů státních cen (J. Pohanka, Vl. Svoboda, ing. J. Váňa), dále ing. dr. M. Joachim, ing. Kolesník, ing. dr. B. Kvasil, dnešní rektor ČVUT, a další.

V čem vidíte hlavní přínos časopisu naší společnosti v posledních letech a které z materiálů posledních let považujete za nejúspěšnější?

Hlavní přínos časopisu spatřuji v tom, že na základě individuálního zájmu čtenářů je uči rozumět téměř principům elektroniky, které jsou pro celý obor stejně a celospolečensky potřebné. Každý, kdo je pochopí, může tedy porozumět všem oborům elektroniky, a to pokládám za nejdůležitější. Nemůžeme ovšem časopisem nahrazovat učebnice, proto nemáme dost prostoru. Proto jsou začátečníkům věnovány jen některé rubriky (např. R15), které vysvětluji základy na praktických zapojeních. Vysvětlování základů pomáhají i uvedené seriály a konečně jednotlivá čísla řady B, která jsou vždy věnována jedné problematice. Časopis se také snaží zvyšovat odbornou úroveň a vzdělanost svých čtenářů tak, aby byli schopni uplatňovat naučené principy i na svých pracovištích např. zlepšovacími nářízky, uplatňováním moderní techniky v nejrůznějších oborech hospodářství, elektronickým řízením výrobního procesu a případnou údržbou zařízení, umožněnou právě znalostí principů elektrotechniky.

Mohli byste uvést některé statistické údaje z historie Amáterského radia? (Náklady, počty stran, ceny, počty redaktorů ap.).

Různé údaje jsem již uvedl. Pokud jde o rozsah, mělo AR 24 stran (cena 3 Kčs), pak bylo přidáno 8 stran na 32 za 4 Kčs, posléze přidáno zcela zdarma 8 stran (na 40 stran) a uprave po zvýšení cen papíru byla cena upravena na 5 Kčs. Při dalším zvýšení cen papíru, barev a materiálů zůstává cena stejná. Při dnešní úpravě a sloučení AR a RK pod společnou hlaškou Amáterského radia, vychází řada A (92 000) za rok dvanáctkrát v barvě červené a řada B šestkrát v roce (62 000) v barvě modré, obě po čtyřiceti stranách za jednotnou cenu 5 Kčs. V současné době pracují v redakci 4 redaktori a sekretářka. Obrázky, ilustrace, titulky a grafická úprava jsou zajišťovány externě.

Jaké akce chystá redakce na oslavu 25. výročí vzniku časopisu Amáterského radio?

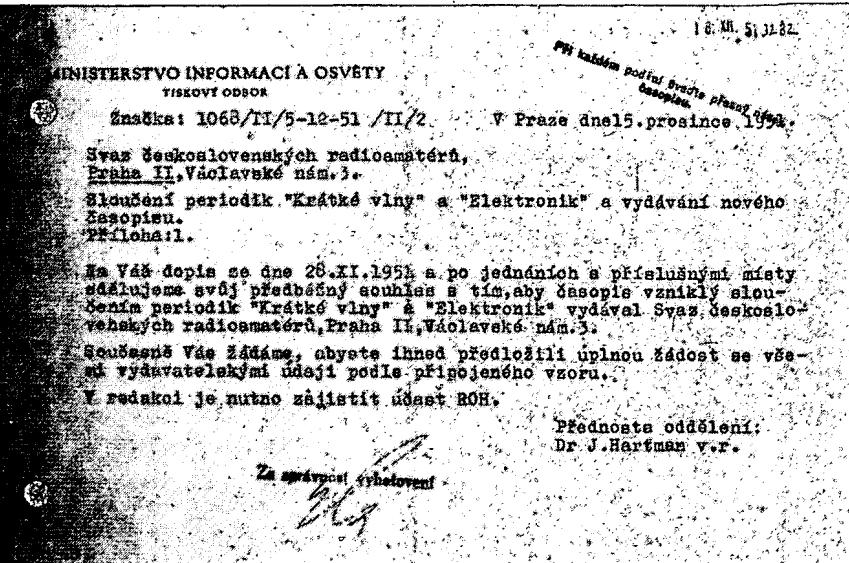
K 25. výročí uspořádala redakce anketu, která se setkala s nesmírným pochopením čtenářů. K výsledkům se vrátíme v příštím čísle až po zpracování na počítači. Celkem došly ve stanoveném termínu 19 093 odpovědi, které byly slosovány. Jen z hrubého pochledu se ukazuje, že největší zájem je o testy výrobků, které chceme znovu zavést. Musíme je však dokonale připravit s předními odborníky za spolupráce EZÚ, výzkumných ústavů, obchodu a jeho kontrolních a posudkových orgánů, abychom se vyhnuli případným napadáním výrobci, kteří brání své výrobky i když neodpovídají platným normám a nerespektují tak usnesení ÚV KSČ o zvyšování kvality výrobků.

V rámci oslav našeho výročí chceme uskutečnit besedy se čtenáři zatím v Praze, Brně a Bratislavě. Dále chceme uspořádat ve spolupráci s ČSVTS symposium s přednáškami pro veřejnost o novinkách, nových objeveních a perspektivách jednotlivých oborů elektroniky.

Chceme připravit materiály o nových součástkách na našem trhu a prověřovat, jak jsou obchody zásobeny patřičnými materiály a jak správně fungují služby občanům v našem oboru. Připravili jsme soutěž pro XV na počest XV. sjezdu. Konečně chceme připravit diplomy a čestná uznání redakce za delší spolupráci s redakcí AR. Jistě ve výsledcích XV. sjezdu KSČ najdeme i další podněty, které budeme moci realizovat a doplnit jimi naše redakční plány.

Jak se AR zapojí do realizace závěrů XV. sjezdu KSČ a prosazování jeho politické linie a jak by k tomu mohli napomoci naši čtenáři?

Dlouhá výrobní doba neumožňuje aktuálně reagovat na všechny události. Tak například toto číslo 5, které se zadává do výroby 5. 3., by mělo teoreticky vyjít 7. května. Jak však známe dosavadní praxi – přes všechny sliby – vyjde asi někdy v polovině května. Prokazatelně tedy nemůžeme v tomto čísle napsat, reagovat na závěry jednání XV. sjezdu KSČ. Tyto závěry projedná ÚV Svazarmu a rozpracuje je do svých usnesení. Pak bude celé otázky aplikovat do svých plánů Ústřední Rada radioklubu a doplní jimi již projednanou koncepci rozvoje radiotelekomunikace a elektroniky ve Svazarmu. Ze všech těchto materiálů bude redakce vycházet a bude jimi průběžně doplňovat obsah jednotlivých čísel. Již dnes je však jasné, že půjde v zásadě



o další zvyšování výroby a její zkvalitňování použitím moderních metod s širokou mezinárodní integrací. V zásadě bude třeba vyrábět více, kvalitněji a hlavně levněji. Bude tedy snahou redakce pomáhat všem těmto novým úkolům po všech stránkách. To ovšem nebudeme možné ihned, nýbrž teprve po rádné přípravě. Nejde totiž o jednorázový úkol,

nýbrž o dlouhodobou perspektivu naší elektroniky. A my se budeme snažit, abychom se s tímto úkolem se ctí vyrvali. Počítáme přitom i s pomocí našich čtenářů a autorů, kteří by nás mohli upozornit na to, kde a jak je třeba konkrétně pomoci.

Rozmlouval ing. Alek Myslik

Svazarm mezi dvěma sjezdy KSČ

Z 8. pléna ÚV Svazarmu:

Ve dnech 27. a 28. února 1976 se konala v Ostravě 8. plenární schůze ústředního výboru Svazarmu. Dvoudenní jednání probíhalo ve Velkém sále společenského zařízení n. p. VŽKG-ATOM. Na jeho programu byly čtyři hlavní otázky: Zhodnocení činnosti organizace po XIV. sjezdu KSČ a V. sjezdu Svazarmu, schválení čestného názvu „Závod Svazarmu“ závodu Petr Bezruč dolu Ostrava a konečné projednání postupu při dotváření koncepce rozvoje motoristické činnosti Svazarmu.

Zprávu předsednictva ÚV Svazarmu k prvnímu bodu jednání přednesl místopředseda ÚV Svazarmu plukovník ing. Miloslav Janota. Hned v úvodu ukázal, jakou vojenskopolitickou liniu vytýčil XIV. sjezd KSČ, jakými dokumenty pomohlo předsednictvo ÚV KSČ Svazarmu tuto liniu rozpracovat a jak ji nakonec naše branná organizace realizovala, zejména po V. sjezdu Svazarmu. Zpráva na konkrétních faktech ukázala, že vývoj Svazarmu v tomto období byl výrazně pozitivní. Došlo k růstu celkové úrovně činnosti, k prohloubení jeho socialistického charakteru a branně výchovného poslání. Svazarm se plně angažoval za politiku Komunistické strany Československa, jeho činnost se daleko více přimkla ke společenskému životu v městech, zpolitizoval se její obsah a podařilo se podstatně zvýšit společenskou angažovanost členů organizace. Naše základní a okresní organizace, jak to shodně potvrdili i diskutující, se podílely na plnění bezpočtu ideově politických úkolů vyplývajících ze závěrů XIV. sjezdu KSČ, na uskutečňování volebních programů NF a zejména pak na mnoha akcích spjatých s oslavami 30. výročí osvobození naší vlasti Sovětskou armádou.

V roce 1976 na tyto úspěchy navážeme při realizaci dalších úkolů V. sjezdu Svazarmu. Naše úsilí podpoří významné vnitropolitické události – XV. sjezd KSČ, 55. výročí založení KSČ a příprava a provedení voleb do zastupitelských sborů. S těmito klíčovými událostmi spojí Svazarm oslavy 25. výročí svého vzniku.

V této souvislosti plenum vyzvedlo důležitost pěti hlavních problémů, k nimž musíme v roce 1976 upřat všichni pozornost: neustále zvyšovat ideovost a političnost našeho hnutí, naplňovat společenské poslání organizace a formovat socialistické myšlení a jednání našich členů; působit na masové základně, zanášet brannou výchovu do širokých vrstev obyvatelstva a mládeže a dosáhnout, aby se tohoto úkolu také plně chápaly jednotlivé rady odbornosti; pozvednout úroveň řízení jednotlivých organizačních stupňů, aby se realizaci procesu při plnění jednotlivých usnesení urychlil – proto je třeba ve všech orgánech uplatňovat metodu kritické analýzy problémů; daleko energičtěji uvádět v život systém přípravy kádrů, zvláštní důraz klást na ideový obsah této přípravy a plně přitom využít úlohy aparátu; dosáhnout, aby orgány Svazarmu až po základní organizace věnovaly mimořádnou pozornost ekonomickým otázkám, svépomocnému vytváření materiálně technické základny pro činnost a dodržování vysoké kázně, reálnosti a účelnosti při vynakládání prostředků.

V závěru prvního dne zasedání byl představitelem a brigádníkům závodu Petr Bezruč dolu Ostrava slavnostně předán diplom o udělení čestného názvu „Závod Svazarmu“. Byl to projev zaslouženého ocenění mimořádného úsilí horníků závodu Petr Bezruč, kteří splnili úkoly 5. pětiletky již ke Dni ČSLA v roce 1975 a široce také rovinuli činnost své základní organizace Svazarmu.

XV. sjezd KSČ a vědeckotechnický rozvoj

Na mnoha místech tezí, o kterých jednal XV. sjezd KSČ, se neustále opakují slova vědeckotechnický rozvoj, uplatňování výsledků vědy a techniky, automatizace ap. Věda a technika by měly být jedním z hlavních „pohonů“ dalšího budování socialismu v ČSSR (viz Směrnice hospodářského a sociálního rozvoje ČSSR v letech 1976 až 1980).

Vědeckotechnický rozvoj má – jak praví teze k XV. sjezdu – vést k rychlejšímu zavádění výsledků vědy a techniky do výroby, k racionalizaci spotřeby všech druhů energie, ke zvyšování technické úrovně výrobků, užitné hodnoty, kvality a provozní spolehlivosti strojů, přístrojů a zařízení. Má se usilovat o automatizaci provozů, vysoký stupeň typizace a unifikace, o miniaturizaci v oborech elektroniky, širší aplikace nových materiálů a součástek. Vědeckotechnický rozvoj má být urychlován mezinárodní spoluprací a účinnějším využíváním možností nákupu a prodeje licencí.

Již od zasedání ÚV KSČ v květnu 1974, které poprvé podtrhlo a zdůraznilo význam vědeckotechnického rozvoje pro naši společnost, se snažíme i naším časopisem podporovat tuto vytyčenou liniu. Jaké jsou naše možnosti?

Vzhledem k rozsahu a nákladu našeho časopisu máme ojedinělou možnost šířit základní znalosti ze všech oborů elektroniky mezi nejširší vrstvy našich čtenářů. Slouží k tomu většinou naše tradiční seriály, zaměřené vždy na základy některého z oborů elektroniky. Jinou formou jsou všechny informační články o nových objevech, technologiích, vyvinutých zařízeních a principech. Přinášením podrobných informací podporujeme zavádění nových součástek a materiálů do výroby.

Elektronika jako zájmová činnost je činností výrazně tvorivou a tvorivost podněcuje. Vede tedy lidi k přeorientování od práce rye manuální a mechanické k práci tvůrčí, která bude v budoucnosti základem naší plně rozvinuté socialistické společnosti a v současné době k tomuto vývoji napomáhá. V tomto směru má Amatérské radio ty nejširší možnosti zapojení se: množství konstrukčních návodů, které jsou málodky pouze slepě kopírovány, množství námětů, které jsou podle našich zkušeností často inspirací k řešení důležitých pracovních úkolů i na výzkumných a vývojových pracovištích. Tech-

nické soutěže, konkurs AR – TESLA – to vše tvořivou činnost mezi našimi čtenáři ještě podporuje a povzbuzuje. Že se naši čtenáři nestaví k této snaze pasivně, dokázala čtenářská anketa Amatérského radia. Vyplňené anketní lístky zaslalo téměř 20 000 čtenářů a jsou v nich tisíce podnětných připomínek a námětů. Dokazují to i stovky dopisů a desítky telefonátů v běžné redakční práci.

V současné době již nikdo nepochybuje o klíčovém významu práce s mládeží a její technické výchovy a přípravy. Snažíme se i v AR věnovat mládeži patřičnou pozornost, neustále opakovat vysvětlování základů a hledat nové způsoby práce s mládeží. V tomto směru má možnost každý z vás pomoci naší snaze a tím i celé společnosti; již mnoho let je akutní nedostatek instruktorů a vedoucích kroužků radiotechniky a elektroniky. Než podstatné, budou-li to kroužky na školách, ve Svazarmu nebo v PO SSM. Důležitá je podstatá – dát naši mladé generaci základy v technické výchově a v elektronice obzvláště, protože je to obor, který proniká stále důrazněji do všech odvětví lidské činnosti. Rádi uveřejníme všechny vaše zkušenosti z práce v takovýchto kroužcích.

Vědeckotechnický rozvoj není ale jenom záležitostí výzkumných a vědeckých pracovišť, oficiálních institucí a sdělovacích prostředků. Vídte ve svém okolí – na svém pracovišti, v domácnosti, v dopravě ap. – nějaký nedostatek, něco, co by podle vašeho názoru šlo lépe? Aby se ušetřila energie, čas, práce, zvýšila bezpečnost, provozní spolehlivost? Položte si otázku – nevyřešila by to elektronika? A pokuste se o to. Bude to vaše naprostě neformální zapojení do procesu vědeckotechnického rozvoje, jehož základní význam pro další rozvoj naši socialistické společnosti zdůraznil XV. sjezd KSČ. –amy

Jak se rodi mistří

Možno říci na počátku, a jistě nám to potvrdí každý mistr, že všichni se rodi zcela normálně. Nám ale nyní skutečně nejde o mistry tesařské a zednické, o mistry kuchařské či mluvěněho slova, o mistry sportu nebo výtvarného umění. Nám jde nyní o zcela zvláštní druh mistrovství – mistry radiotelegrafisty, příslušníky armády. Jde nám o vojáky a vojáky, kteří vlastní houzevností a pilí stoupali rychle po schůdčických jednotlivých třídních stupní, až k onomu vytouženému cíli – stát se mistrem své profese. Ato, to jsou ti někdy zcela nenápadní mladí lidé, děvčata i chlapci, kteří toho nikdy moc nenamluví, ale zasednou-li k „mašině“, jejich ruce jenom hrají po klávesách dálnopisů či „kosmickou rychlosť“ ovládají svůj klíč. To jsou ti, co se od ostatních na první pohled liší jenom tím, že na pravé straně své uniformy, mezi křidélky, označujícími stupeň dosažené třídnosti, místo běžných 3, 2 či 1 mají malinké písmeno „M“.

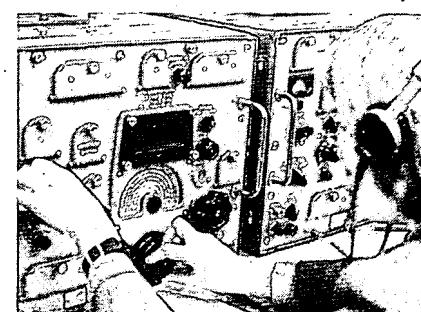
Pojďme se tedy podívat do rodiště těchto „M“, co všechno musí tito mladí lidé znát, co všechno se musí denně učit, co všechno si musí odříkat, kolikrát musí začít znova a znovu, kolikrát místo kina či jiné zábavy museli vztí klič a cvičit a cvičit, kolikrát museli odolávat pokušení: nechat všechno a jít si raději lehnout k vodě.

Podívejme se tedy tam, kde se rodi nejenom mistři, ale i mistryně. Co všechno zažily ty bývalé studentky Zuzky, Marty, Liby, Gábiny, Lity, aby mohly dnes před námi stát v pozoru ve slušivém stejnokroji armády a s hodnostmi na ramenou, a hrdě na to, co jsou, co znají a umějí, hrdé na to, že věnují svoji práci vlasti a aktivní obraně socialistické společnosti. Uspokojeny tím, že dokázaly samy v sobě překonat všechny těžkosti i neúspěchy prvních vojenských dnů i smutku odloučenosti.

Ale jak to vlastně všechno začalo...? Každý rokem v mnoha rodinách, v mno-

ha městech, vesnicích a různých krajích naši vlasti začínají uvažovat i diskutovat nadějně dívčí ratolesti s rodiči či sourozenci o svém budoucím povolání. To proto, že za čas obdrží maturitní vysvědčení, a rodiče proto netrpělivě očekávají onen den, kdy jejich dcera vysloví své definitivní rozhodnutí či názor o své budoucnosti. V některých rodinách proběhne však tento první a možná také poslední rozhovor trochu zvláštně, v neočekávané atmosféře. Snad proto, že nikdo z rodiny neměl konkrétní argumenty či sumu potřebných znalostí a faktů, aby přesvědčil toho druhého, že se myslí.

Co se tedy stalo v těch desítkách rodin, že některé matky náhle vytahovaly kapesníky, otcové mláčky zapalovali novou cigaretu a zahleděli se na dlouho kamsi do prázdná, a mladší sourozenci vzhízeli nechápalé od rozečtené knížky? Inu stalo se, že toho dne ta kdysi máma malinká holčička, která kupovala



panenky, četla pohádky a vázala mašle do vlasů, ta její Zdenička, Zuzanka, Martička, Lituška, Helenka, Libuška, náhle dospěla a začala rozhodovat o své budoucnosti.

„Chci jít do armády,“ prohlásila něžná dívčí stvoření, trochu bojácně a třše, jinde hrdě a vzdorovitě, ale všude s ulehčením, neboť právě absolvovala první zkoušky odvahy, asi jako výsadkář, když před prýním seskokem pohlédne do nekonečné hloubky mezi ním a zemí.

A tak to je každým rokem, že desítky mladých dívek, které chtějí přesvědčit sebe i ostatní, že dokáží v životě trochu více než jejich přítelkyně ze třídy či ulice, že dokáží totéž co chlapci, a zcela určitě v mnohem ještě lépe než oni, že i ony se vyrovnají dívčím v filmu „A jitra jsou zde tichá...“, prostě: jdu! Ano, byly i ty, co za čas změnily svá rozhodnutí, daly přednost lehčí životní cestě pod křídly rodičovskými. Ale nám dnes jde o ty, co po nutných formalitách a přijímacích pohovorech, lékařských i odborných

testech otevřely jednoho dne doma obálku, v níž bylo stručně vojensky napsáno, aby se v uvedený den hlásily v uvedené posádce u uvedeného útvaru. Stručně a jasné. Tak tedy sbohem, svobodo. Ještě jednou proběhne hlavou řada diskusí a rad o správnosti tohoto životního kroku a pak definitivně: jedem.

Ano, lidé, poslouchejte, od prvního budu, stejně jako Tonda či Franta, vojínekou základní služby, a to dobrovolně.

A tak v ranních hodinách jednoho podzimního dne se začaly troustit od brány kasáren k velitelské, budově malé skupinky nebo jednotlivé děvčata, oblečená velmi jednoduše, bez zbytčných parádiček a ceket, v džinsích a manšestráčích, ve svetech či bundách, s klukovským ostříhaným vlasem, v rukou cestovní kabely, z nichž vykukovali medvídkové, kočičky či jiní maskoti.

Symbolická vojenská brána se uzavřela za poslední z nich, desátník u vchodu si přestal učesávat nepoddajné vlasy, zmizel mu z tváře libezený úsměv a opětne nasadil staromazáckou masku nejzkušenějšího vojáka útvaru. A hned od prvních minut jejich vojenského života pocitily na sobě zákony vojenského organismu. Rozloučit se s civilním oděvem a poslat ho okamžitě domů, neodmlouvat a nedohádovat se (ach jo!), stát v pozoru, vojensky zdraví, dovolit se promluvit, chodit včas spát a včas vstávat. Hned od prvních dnů poznávat techniku, řády, morseovku. Vzdát se spousty volného času, všechno po sobě uklízet (ach, k čemu byla dobrá babička ...) Prostě: kovat v sobě návyky nutné k tomu; aby se jednou těmi mistřinami staly.

A o tom, jak rychle zvládla tato už ne děvčata, ale vojinky, pod vedením těch skutečných „mistrů“ vojenské umění, jak překonávala první potíže vojenského života, tak o tom až příště.

J. Linduška

Soustředění reprezentantů v telegrafii

Sedm nejlepších československých telegrafistů se svými trenéry se sešlo ve dnech 15. až 21. února na Velkém Javorníku na soustředění před mezinárodními závody o Dunajský pohár v Rumunsku. Sešli se proto, aby prověřili výsledky svého průběžného tréninku a aby trenéři mohli výbrat tříčlenné reprezentanty družstva ČSSR pro Dunajský pohár.

Soustředění, které probíhalo v rekreačním zařízení RH Gottwaldov, mělo velmi dobrou úroveň. Projevila se mnohem lepší domácí příprava jednotlivých závodníků v poslední době a hlavně velký výkonnostní růst těch nejmladších. Osm i více hodin denně trávili reprezentanti se sluchátky na uších, ale přesto měli možnost přes polední přestávku užívat i krás a daru zimní přírody. Slunné počasí a téměř

150 cm sněhu bylo rovněž kladem celé akce. Protože součástí přípravy reprezentantů je i dobrý fyzický a psychický stav, a na ten má povahy na čerstvém vzduchu velmi blahodárný účinek.

Ve volném čase se diskutovalo o perspektivách tohoto radioamatérského sportu, o přípravě na mistrovství Evropy, o mnoha technických zařízeních a přístrojích pro dosažení lepších výsledků a lepšího technického zajištění všech akcí a o mnoha dalších věcech.

Po pěti dnech a závěrečném nominacním závodech juniorů byli do reprezentativního družstva ČSSR pro Dunajský pohár 1976 nominováni: pro kategorii seniorů zasloužilý mistr sportu Tomáš Mikeska, OK2BFN, a mistr ČSSR 1975 Petr Havlíš, OK2PFM, pro kategorii juniorů Jitka Vilčeková, OLSAQR. O jejich výsledcích v Rumunsku se můžete dočíst na str. 195. —mx

VELKÝ JAVORNÍK



Obr. 1. Účastníci soustředění telegrafistů na vrcholku Velkého Javorníku

TISKLI JSME (mezi 25 lety)

První ročník časopisu se lišil od dnešního AR mimo jiné i obálku (obr. 1), která byla bílá, červeně byly vytiskeny pouze podklad slova RADIO v titulu, znak tehdejšího Svažu čs. radioamatérů a symbol zeměkoule. Ostatní tisk byl černý včetně titulního obrázku, který nebyval (na rozdíl od dnešní praxe) vybírány z nejzajímavějších konstrukcí, uveřejněných v příslušném čísle. V prvním čísle ročníku 1952 to byl však buďčí univerzálního vysílače o výkonu 300 W, vyvinutý v tehdejším n. p. TESLA Elektronik.

Rozsah čísel prvního ročníku byl menší, než je nyní; každý z tehdejších sešitů měl 24 stran. Cena výtisku byla 18, později 15 Kčs (po změně čs. měny v r. 1954 3 Kčs). Vzhled obálky se změnil již u ročníku 1953; měla základní barvu fialovou, kterou si zachovala až do roku 1957; o r. 1958 již byla obálka červená, velmi podobná dnešní. Rozsah se v tomto období zvětšil na 32 strany, cena se nezměnila. Od roku 1968 byl rozsah AR opět zvětšen, a to na nynějších 40 stran, cena byla upravena na 4, v roce 1969 na 5 Kčs. Dnešní grafickou úpravu obálky má Amatérské radio od r. 1970.

Kromě jednotlivých článků byly od počátku vydávány časopisu zařazovány i obsáhlější soubory informací na pokračování; byly tištěny buď na některé ze stran obálky nebo



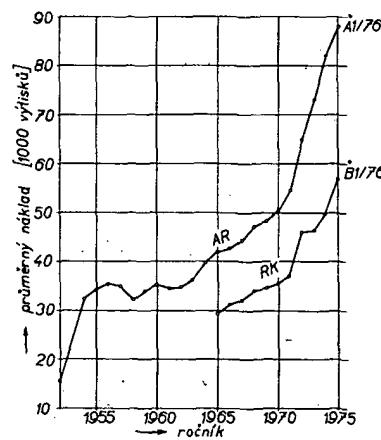
Obr. 1. Obálka prvního dvojčísla ročníku 1952

jako vyjímatelné přílohy a získaly si velkou oblibu čtenářů. V prvním ročníku to byl např. rusko-český radiotechnický slovníček, v ročníku 1953 „Elektronky v praxi“, v dalších deseti letech oblíbená „Listkovnice radioamatéra“, „Abeceda“ pro začínající amatéry a „Přehled tranzistorové techniky“. V letech 1968 až 1970 byl otiskl „Programový kurs radioelektroniky“, 1969 až 1974 „Malý katalog tranzistorů“, v ročnicích 1973 a 1974

„Základy nf techniky“ a „Stavebnice číslicové techniky“.

V letošním roce jsme na tuto dobrad tradiči navázali „Školu měřicí techniky“.

Zajímavé je sledovat náklad časopisu (obr. 2) za 25 let jeho existence; má stále stoupající tendenci, zejména v posledních pěti letech. Svedčí to o stále rostoucím zájmu – zejména mladých lidí – o elektroniku a pro pracovníky redakce je to též doklad o tom, že časopis má u čtenářů úspěch. Údaje o nákladu časopisu jsou i odpovídají čtenářům, na něž se již v prodejnách některé číslo AR nedostalo, a kteří se nás dotazují, zda nebylo vytiskeno méně výtisků (týká se to např. i letošního prvního čísla rady B). Při této příležitosti bychom vám chtěli připomenout: redakce nemá možnost dodat vám čísla



Obr. 2. Průměrný náklad AR a RK

časopisu, která jsou již na stáncích PNS vypredána. Celý náklad je z vydavatelství expedován Poštovní novinové službě, která je výhradním distributorem časopisů v ČSSR. Pouze předplatitelé mají záruku, že dostanou všechna čísla. Neprodané výtisky se

vracejí do administrace časopisu pouze z části pražské oblasti a nebývá jich zpravidla velký počet. Chybí-li vám tedy některé číslo, jediná možnost je obrátit se na administraci, jejíž adresa je uvedena v tiráži na první stránce časopisu.

Symposium Amatérského radia

V letošním roce slaví náš časopis 25. výročí svého vzniku. Na počest tohoto výročí se redakce rozhodla uspořádat celodenní Symposium Amatérského radia, určené všem čtenářům ARI. Symposium se uskuteční pod patronátem odbory ČSVTS fakulty elektrotechnické ČVUT dne 29. 5. 1976 v budově fakulty elektrotechnické, Suchbátarova ul., Praha 6. Zahájeno bude v 9.30 v místnosti č. 209.

Symposium bude složeno z 8 přednášek, které budou probíhat současně ve dvou posluchárnách. V jednotlivých přednáškách budou hovořit:

Dr. Ing. M. Joachim, OK1WI, o budoucnosti radioamatérského hnutí
 J. Janda, ředitel podniku Elektronika, o technice Hi-Fi
 Ing. J. Vackář, laureát st. ceny KG, o perspektivách aplikované elektroniky
 Ing. J. Zíma, o budoucnosti výpočetní techniky a vývoji IO
 A. Glanc, OK1GW, o detektorech elmg vln v infračervené oblasti
 prof. RNDr. J. Forejt, DrSc., o lékařské elektronice
 doc. Ing. J. Taraba, CSC, o využití ultrazvuku
 dr. J. Mrázek, CSC, OK1GM, o budoucnosti kosmických spojů

Odpoledne se uskuteční beseda se čtenáři AR; budou ji přítomni i zástupci Svazarmu, spojů, n. p. TESLA a další. V prostorách, kde se symposium uskuteční, budou nainstalovány výstavky n. p. TESLA, podniku Radiotechnika a Elektronika, některých zajímavých amatérských konstrukcí, výrobků z konkursu AR - TESLA ap. Těšíme se nashledanou s co největším počtem našich čtenářů!

UNITRA 1976

Začátkem tohoto roku uspořádala UNITRA v Praze výstavu nejnovějších výrobků sjednoceného elektronického průmyslu PLR. Tato pozoruhodná výstava ukázala názorně, jakým tempem se v Polsku tento průmysl rozvíjí, a to nejen po stránce kvantity, ale především kvality. Viděli jsme výrobky, za které by se nemuseli stydět ani špičkoví světoví výrobci.

UNITRA sloučuje 23 velkých průmyslových podniků, 2 vývojová střediska, 14 výzkumných závodů a 2 projekční a technologické kanceláře. Kromě toho má vlastní podnik zahraničního obchodu, který se zabývá jak vývozem, tak i dovozem výrobků z oblasti elektroniky. Aby byl vývoz úspěšný, musí využívané výrobky odpovídat světovému standardu. Proto jsou kupř. všechny v Polsku vyráběné rozhlasové přijímače osazovány výhradně polovodiči a ve zvýšené míře se zavádějí a integrované obvody.

Ve výrobním programu UNITRA je v současné době řada monofonních i stereofonních cívkových magnetofonů (typy ZK126, ZK127, ZK146, ZK147, ZK246, ZK2406), dále kazetové magnetofony (MK122 a MK125), vyráběné v licenci francouzské firmy Thomson-CSF. Novinkou je stolní stereofonní kazetový magnetofon M531S s vestavěnými koncovými zesilovači. Ve výrobním programu nechybí ani cívkový videomagnetofon MTV10 pro záznam a reprodukci černobílého obrazu a kazetový videomagnetofon MTV20 pro záznam a reprodukci černobílého i barevného obrazu. Výrobní program je ještě doplněn přístrojem pro automatické zodpovídání telefonních ho-

vorů v nepřítomnosti, který je možno velmi jednoduše připojit ke každému telefonnímu přístroji. Tento přístroj má typové označení AZ720. Novinkou roku 1976 jsou kombinace kazetových přehrávačů a rozhlasových přijímačů do automobilu a to v provedení jak monofonním, tak i stereofonním. Do výroby jsou kromě špičkových kazetových magnetofonů třídy Hi-Fi připraveny i velmi jednoduché přehrávače, které jsou velmi levné a jsou určeny především mládeži. V nedávné době byla zahájena výroba nového kazetového magnetofonu kombinovaného s rozhlasovým přijímačem C2500, který je vyráběn v licenci firmy Grundig. Na trhu je rovněž i první kvadrofonní magnetofon.

Také sortiment rozhlasových přijímačů je velmi rozsáhlý. Obsahuje přístroje od jednoduchých kabelkových až po stolní přístroje nejvyšší třídy. Připomínáme znovu, že se již v žádném z nich nepoužívají elektronky.

UNITRA nabízí také celou řadu televizních přijímačů pro příjem černobílého obrazu, do výroby je připraven i přijímač pro barevný obraz, který bude osazen nejmodernějším typem barevné obrazovky in-line. Počítá se rovněž s náhradou tláčítkových přepínačů volby televizních kanálů senzorovými spínači, které umožní použití i dálkového ultrazvukového ovládání.

Naši snahou bylo seznámit čtenáře ve stručnosti s bouřlivě se rozvíjejícím polským elektronickým průmyslem. Je třeba připomenout, že polský průmysl řeší celou záležitost velmi promyšleně. Tam, kde se zdá, že by mohly nastat zcela zbytečné problémy, zakoupil v posledních letech řadu zahraničních licencí, které mu umožnily zahájit výrobu nejmodernější technologií, zajistit si tak celosvětová odbytí výrobků špičkové kvality a získat zpět cenné devizy. Tyto kooperativní vztahy byly navázány s řadou významných světových firem. Jako příklad uvádíme firmy Thomson-CSC, Grundig, Telefunken a další.

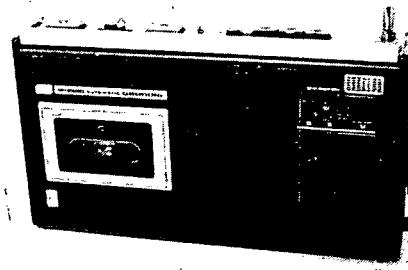
Naše redakce navázala v nedávné době styk s výrobními podniky UNITRA a jakmile se nám podaří získat potřebné podklady, seznámíme naše čtenáře s nejzajímavějšími výrobky polské elektroniky.

Přejeme našim polským přátelům mnoho úspěchů na této cestě moudré hospodářské politiky, která ve svých důsledcích znamená nejen podstatný přínos národnímu hospodářství, ale také plné uspokojení člověka - zákazníka.

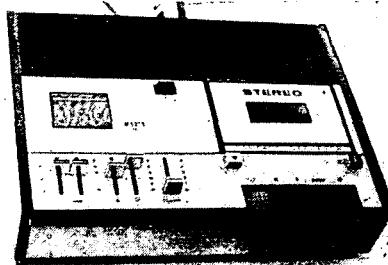
-Lx-



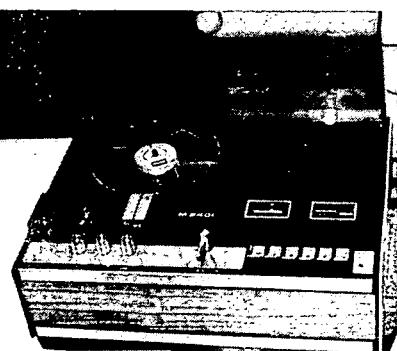
Obr. 1. Kazetový magnetofon C235 s automatickou regulací záznamu a vestavěným mikrofonem



Obr. 2. Kazetový magnetofon C2500 s automatickou regulací záznamu, vestavěným mikrofonem a zabudovaným rozhlasovým přijímačem



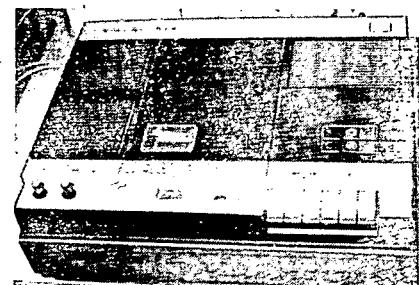
Obr. 3. Stolní kazetový magnetofon M531S ve stereofonním provedení



Obr. 4. Cívkový magnetofon M2401



Obr. 5. Cívkový stereofonní magnetofon M2404S



Obr. 6. Magnetofon pro záznam a rerodukci černobílého nebo barevného obrazu MTV-20, používající mezinárodní kazety (Philips)

Výherci čtenářské ankety AR

V prvním letošním čísle Amatérského radia jsme pro vás připravili čtenářskou anketu, v níž jste nám sdělovali své názory na jakost a obsah časopisu. Byli jste překvapeni velkým ohlasem, který anketa vyvolala; do stanoveného termínu přišlo téměř dvacet tisíc vyplňených soutěžních lístků. Do uzávěrky tohoto čísla AR proběhla zatím první etapa zpracování vašich odpovědí: spočítání lístků, vylosování výherců a vybrání vzorku k statistickému vyhodnocení. A nyní to, na co již všichni netrpělivě čekáte; ze zápisu o slosování soutěžní ankety čtenářů vyjímáme:

Slosování se konalo dne 3. března 1976 v místnostech redakce Amatérského radio, Praha 1, Jungmannova 24. Slosování provedla komise ve složení L. Kalousek, zástupce šéfredaktora, ing. P. Engel, redaktor, pplk. PhDr. O. Mružek, CSc., náčelník oddělení čtenářského průzkumu, prom. fil. Z. Turčicová, pracovnice čtenářského průzkumu, F. Zelenka, podnikový revizor Vydatelství Magnet. Do uzávěrky soutěže došlo celkem 19 093 anketních lístků. Slosování provedla pod dohledem komise s. L. Nováková. Bylo vylosováno celkem 23 výherců:

1. cena: Jiří Petr, Na pěnkavce 227, 417 12 Proboštov okr. Teplice,
2. cena: Peter Kos, Björnsonova 801 00 Bratislava,
3. cena: Karel Budský, Opletalova 1, 466 00 Jablonec n. N.,
4. cena: František Hraba, Robousy 38, 507 07 Úlibice,
5. cena: Ing. Josef Černý, Marxovy domy 1348, 250 88 250 88 Čelákovice,
6. cena: Radovan Čermák, Gregorova 20, 701 00 Ostrava I,

7. cena: Josef Mágr, nám. Vítězného února 1233, 535 01 Přelouč,
8. cena: Otto Janda, Komenského 1024, 276 01 Mělník,
9. cena: Jaroslav Roztočil, Relichova 610/31, 143 00 Praha 4, Modřany,
10. cena: Jiří Kubík, Želivského 3, 736 01 Havířov 2, Podlesí,
11. cena: Jiří Malásek, Lelekovická 24, 621 00 Brno-Senice,
12. cena: Vladimír Rondoš, Febr. výfazstva 39, 801 00 Bratislava,
13. cena: Jiří Šroubek, nám. ČSM 692, 357 35 Chodov u Karlových Var,
14. cena: Ing. Pavel Venera, Ševcovská 4078, 760 01 Gottwaldov I,
15. cena: Miloslav Horčíčka, Na Františku 647b, Nové Město nad Metují,
16. cena: Štefan Jakubec, 922 05 Chtelnice 331, okr. Trnava,
17. cena: Jan Vavroch, W. Piecka 95, 130 00 Praha 3,
18. cena: Vladislav Urbánek, Ypsilantiho 3, 603 00 Brno,
19. cena: Ing. Jiří Dvorský, Zahradní 688, Frýdek-Místek,
20. cena: Ján Orgóni, 969 00 Banský Studenec 213,
21. cena: Michal Faltus, dr. Adámiho 1395, 955 01 Topořany,
22. cena: Ludek Hedera, Cukrová 1, 801 00 Bratislava,
23. cena: Štefan Opálek, 919 05 Trstín 409, okr. Trnava.

Závěrem komise konstatuje, že losování bylo řádné a platně provedeno. Seznam cen byl uveřejněn v AR A1/1976.

Tolik ze zápisu o slosování. Všem výhercům blahopřejeme; v době, kdy čtete tyto řádky, byly již všechny ceny vylosovaným čtenářům doručeny. V příštím čísle přineseme obrázkovou reportáž z losování a z dalšího zpracování anketních lístků; o výsledcích ankety vás budeme podrobně informovat ihned, jakmile budou vaše odpovědi vyhodnoceny.

Vaše redakce



Mám zájem o koupi zesilovače 2 x 10 W. Je to kmitočtové charakteristiky zesilovače vhodnější soustava dvoupásmová nebo triplásmová? Rád bych dále věděl, zda 8 W zesilovač vybudí 10 W soustavu? Těšíme se, že mi objasníte mé nejasnosti (S. Kolečka, Železná Ruda).

Tento dopis jsme vybrali jako ukázkou podobných, kterých dostáváme do redakce desítky. Svéčení nejen o tom, že by si jejich pisatelé měli v příslušné literatuře alespoň přečíst něco o těchto základních problémech, ale též o tom, že nečtou ani Amatérské radio (jehož redakce se dotazují), protože o těchto problémech již byla napsána řada článků. Podobné dotazy nesmírně zdržují redaktory, kteří při nejlepší vůli nejsou schopni odpovídat na záplavy takových otázek. Z některých dotazů též vyplývá, že tak tazatelé číňi z vlastní pohodlnosti a zcela pasivně očekávají příchod obširných informací. Redakce znovu prosí čtenáře, aby posílali pouze takové dotazy, které se týkají přímo obsahu časopisu. Odpovědi na jiné dotazy mohou být výřizovány pouze za delší dobu a navíc v největší stručnosti.

V poslední době se na stránkách AR objevilo několik článků o reproduktoriích a reproduktorech. Můžete uveřejnit přehled vyráběných reproduktorů se základními informacemi o vlastnostech a cenách a také o tom, kde jsou k dostání (O. Cicárek, Praskolesy).

V připojené tabulce jsou uvedeny typy reproduktorů, které jsou v současné době na skladě v zásilkové prodejně TESLA Uherský Brod, Moravská 92, PSČ 688 19.

Mám mnoho stereofonních desek. Často jsem nuten přehrát je svým přátelům monofoně na magnetofonový pásek.

Většina z nich při paralelně propojených výstupech z přenosky hraje dobře. U některých však dochází v tomto zapojení k nepřijemnému jevu, jako kdyby mizely některé nástroje nebo nástrojové skupiny. Přepnul zpět na stereofonní provoz, je vše v pořádku. Co je toho

příčinou a jaká je pomoc? (A. Kulhánek, Brno).

Jev, který popisujete, se se největší pravděpodobností týká tzv. elektronicky stereofonně nahrávaných desek. Pokud výrobce desek nemůže z technických důvodů pořídit nahrávku klasickou stereofonní

Typ	Impedance ¹ [Ω]	Příkon ² [W]	Rozsah [Hz]	Rozměr		Cena [Kčs]
				[mm]	[mm]	
ARO 389	4	1,5	150 až 15 k	Ø 100	Ø 100	36,-
ARO 567	4	3	80 až 12 k	Ø 165	Ø 165	44,-
ARO 568	8	3	80 až 12 k	Ø 165	Ø 165	45,-
ARO 666	8	5	60 až 10 k	Ø 203	Ø 203	59,-
ARO 669	4	5	60 až 10 k	Ø 203	Ø 203	59,-
ARE 367	4	1,5	150 až 15 k	125x80	125x80	42,-
ARE 388	8	1,5	160 až 15 k	125x80	125x80	37,-
ARE 467	4	2	110 až 15 k	160x100	160x100	43,-
ARE 489	4	2	110 až 15 k	160x100	160x100	38,-
ARE 568	8	3	80 až 14 k	205x130	205x130	45,-
ARE 667	4	5	60 až 10 k	255x160	255x160	61,-
ARE 669	4	5	60 až 10 k	255x160	255x160	61,-
ARE 689	4	5	60 až 10 k	255x160	255x160	55,-
ARV 082	16	2	1 k až 16 k	75x50	75x50	44,-
ARV 081	5,5	2	1 k až 16 k	75x50	75x50	43,-
ARV 160	15	5	2,5 k až 20 k	75x50	75x50	48,-
ARV 261	4	1,5	6 k až 16 k	Ø 100	Ø 100	50,-
ARV 265	8	1,5	6 k až 16 k	Ø 100	Ø 100	51,-
ARZ 085	8	0,25	350 až 5 k	Ø 50	Ø 50	44,-
ARZ 087	8	0,15	400 až 8 k	Ø 38	Ø 38	50,-
ARZ 092	75	0,25	350 až 5 k	Ø 65	Ø 65	47,-
ARZ 348	8	2	120 až 8 k	Ø 117	Ø 117	54,-
ARZ 368	8	3	45 až 5 k	Ø 100	Ø 100	80,-
ARZ 381	4	2	120 až 8 k	Ø 117	Ø 117	54,-
ARZ 383	2	1,5	140 až 12 k	Ø 100	Ø 100	48,-
ARZ 386	16	1,5	160 až 8 k	125x80	125x80	41,-
ARZ 387	16	1,5	120 až 7 k	Ø 100	Ø 100	39,-
ARZ 388	8	1,5	160 až 8 k	125x80	125x80	40,-
ARZ 391	12	1,5	120 až 7 k	Ø 100	Ø 100	39,-
ARZ 392	4	1	120 až 8 k	Ø 117	Ø 117	54,-
ARZ 488	8	1,5	130 až 6 k	180x80	180x80	49,-
ARZ 688	8	3	95 až 15 k	280x80	280x80	45,-
ART 481	0,6	5	3 k až 18 k	—	—	220,-
ARZ 384	4	1,5	160 až 8 k	125x80	125x80	40,-
ARZ 689	4	2	95 až 15 k	125x80	125x80	44,-

technikou (kupř. reedice), nebo se snaží o dosažení výraznějšího stereofonního efektu, používá nejrůznější elektronické triky. Jedním z nich je i obrácení fáze určitého kmitočtového pásma, což způsobuje při reprodukci zvýraznění směrového výjemu. Taktéž nahrané skladby však nelze reprodukovat monofonně v uspokojivé kvalitě, protože kmitočtové pásma, v němž jsou fáze obou kanálů obráceny, se při monofonní reprodukci ruší, nebo alespoň výrazně potlačuje. Jediná – poněkud drastická – pomoc je použití pro přehráni pouze jedné z obou kanálů a to ten, který obsahuje úplnější informaci. Tento způsob můžeme použít ovšem pouze tehdy, jsou-li v příslušném kanálu obsaženy všechny anebo alespoň většina nástrojů. To je třeba posoudit subjektivně. Jiný způsob není.

V AR 6/75 v článku o kondenzátorovém zapalování chybí údaje „voltáží“ jednotlivých kondenzátorů a zatížitelnosti odporů. Žádám o tuto informaci (E. Kortys, Karviná).

Ctenář si nepovídá toho, že v seznamu součástí, který je u tohoto příspěvku, je uvedeno typové označení všech kondenzátorů i odporů. Toto typové označení znamená podle katalogu zcela jednoznačné určení nejen zatížitelnosti odporů a velikosti přípustného napětí na kondenzátorech, ale navíc i tolerance jednotlivých součástek.

Francouzští letečtí modeláři připravují přelet kanálu La Manche řízeným modelem vrtulníku. Let má být uskutečněn z Anglie do Francie a mají být při něm překonány tři světové rekordy této kategorie: délka, doba a výška letu. Model má být řízen z doprovodného vrtulníku. Pokus má být uskutečněn na počest prvního přeletu kanálu motorovým letadlem, který se podařil Louis Blériotovi a tehdí trval 27,5 minut. —F. K.—

Firma Texas Instruments vyvinula tři typy integrovaných spínačů TIXH807 až TIXH809 s výkonovými tranzistory. Jsou určeny pro ta zapojení, v nichž se dosud používaly různé křemíkové usměrňovače. Každý integrovaný spínač obsahuje dva stejné obvody, které mohou pracovat buď nezávisle na sobě, nebo mohou být propojeny v jediný dvojčinný výstup. Typ TIXH807 lze zatěžovat jmenovitým proudem 150 A při napětí 100 V, typ TIXH808 proudem 200 A a napětím 100 V a typ TIXH809 proudem 60 A a napětím 400 V. —Sž-

—Radio— a výzvědná služba

Námořníci říkají o kanálu La Manche, že je tam provoz jako v Praze mezi Muškem a Prašnou bránou v dopravní špičce. Občas dochází ke kolisům, které jsou tak všední, že jimi sdělovací prostředky věnují pozornost jen nepatrnou. Srážce mezi marockou nákladní lodí a sovětskou lodí Horizont v ranních hodinách 26. listopadu 1975 se však dostalo mimořádné pozornosti. Stalo se to asi 20 mil od ostrova Wight.

„Marocká loď je poškozena a směřuje k Le Havru. Její kapitán prý varoval všechny cizí lodi, kromě sovětských, aby se k místu katastrofy nepřiblížovaly.“

„Proč tato výstraha? Proč se nemá nikdo přiblížovat?“ lámaly si hlavy tiskové agentury. Sledovala snad sovětská loď Horizont tři americká válečná plavidla, která v té době operovala u Portsmouthu a z nichž jedno je mateřskou letadlovou lodí? Britská admirálita ignorovala výstrahu a vyslala na místo válečnou loď London. Je to loď, určená k ničení mezikontinentálních dálkových střel a je vybavena dokonalou radioelektronikou a zaměřovací technikou. Nad kanálem La Manche se vynořil přízrak „Pueblo“.

Pueblo – americká výzvědná loď – měla za úkol odposlouchávat, zaznamenávat a vyhodnocovat veškerá rádiová vysílání z Korejské lidově demokratické republiky, dálnovýchodních oblastí Sovětského svazu a z Číny, vyhledávat radiolokační stanice protivzdušné obrany, zaměřovat vojenské vysílací stanice a dešifrovat zachycené depeše. Námořníci KLDR-Pueblo zajali a její posádku internovali. Na lodi byly nalezeny dokonale přijímače pro vlny od nejdéleších až k viditelným, množství směrových i všeobecných antén, panoramatické přístroje, automatické zaměřovače, analyzátoru spektra, registrační a zapisovací přístroje, magnetofony, počítací a dešifrovací stroje. Než byly členové posádky propuštěni na svobodu, byly vyslechnutí a učinili podrobné výpovědi o své činnosti.

Radiová rozvědka není nic nového. Rakousko-uherskí vojenští radiotelegrafisté zachycovali v první světové válce depeše stanic ruské císařské armády, rámovými anténami tyto stanice zaměřovali a mnohé zachycené texty rozluštili. Ve druhé světové válce radioelektronická rozvědka běžela na plné obrátky. Němci denně zachytily až dvacet tisíc radiotelegramů spojeneckých armád a větší-

nu se jim podařilo dešifrovat. Odtud prameňilo 90 % informací, které mělo německé velení k dispozici. Angličané pečlivě klasifikovali hlasy operátorů německých radiotelefonických stanic. Z výskytů známých hlasů na různých místech usuzovali na přesuny vojenských útvarů.

Ve druhé světové válce vzniklo nové odvětví radiový rozvědky, které si stále udržuje svou důležitost – vyhledávání protivníkových radiolokátorů.

V současné době těží zpravodajské služby kapitalistických států při své činnosti proti Sovětskému svazu a socialistickým zemím ze všeho, co se vysílá. Výchozím materiálem jsou veřejně (i neveřejně, avšak v otevřené řeči) vysílané informace, ze kterých se získávají základní poznatky o hospodářské a politické situaci, o vědecko-technickém rozvoji i o věcech obrany státu. Nepřátelská špiónáž se snaží rozluštit nebo jinak získat šifrovací klíče vojenského diplomatického. Odposlouchávací a zaměřovací stanice jsou umístěny na pozemních základnách, na lodích, ponorkách, letadlech, raketách a umělých družicích. Ani nerozluštěné depeše nebyvají k zahození. Zaměření míst, odkud jsou vysílány, jejich četnost, délky vln a způsob manipulace mohou odborníku hodně napovědět.

Válečná loď London nenařazila na žádnou překážku. Bez potíží se dostala k potápcující se lodi Horizont a ozářila ji mohutnými reflektory. Zjistila, že je to moderní rybářská loď, že záchranné práce byly vykonány s pomocí jiných sovětských lodí a že se neobjevilo nic z toho, co bylo s takovou halasností očekáváno. Senzace se nekonala, kapitán London, commander Peter Nickel, dal rozkaz k návratu, loď Horizont pomalu klesala ke dnu, volací značka UYOČ oněměla.

Pro nás tato příhoda není tak docela bez významu. Připomněla nám existenci radioelektronické rozvědky, která se stejnou pečlivostí jako všechno ostatní odposlouchává a vyhodnocuje i vysílání stanic amatérských.

K diskusi „CN8 a bílek“ jsem dostal řadu dopisů. Jeden amatér mimo jiné píše: „Úzkostlivě si střežíme své soukromí, avšak na pásmu se často zpovídáme veřejně a do nejmenších podrobností...“

Nechtěl bych se stát hlasatelem hysterie. Nelze však popřít, že nápis na všechných zařízeních „Pozor! Nepřítel naslouchá!“ neztratil nic ze své aktuálnosti.

Ing. dr. Josef Daneš, OK1YČ

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Televizní sledovač signálu

UNIVERZÁLNÍ MĚŘICÍ PŘÍSTROJ

Karel Novák

Při práci v radiotechnice nebo slaboproudé technice všeobecně, a to i při práci amatérské, se nelze obejít bez alespoň jednoduchých měření. Pro amatéry pracující převážně s tranzistory je pro začátek vhodný ručkový, univerzální měřicí přístroj k měření stejnosměrných proudů, stejnosměrných a střídavých napětí, odporů a k hubnému měření tranzistorů.

Základním stavebním prvkem přístroje je ručkové měřidlo Metra, typ MP80, 100 μ A. Je to panelový mikroampérmetr se stupnicí od 0 do 100. Jeho vnitřní odpor R_i je asi 1800 Ω . Nulová poloha ručky se mechanicky nastavuje „stavítkem“, které má zářez pro šroubovák. Přístroj je konstruován na magnetoelektrickém principu (označuje se též jako systém Depréz d' Arsonval, zkráceně deprézský). Magnetoelektrická měřidla se vyznačují velkou citlivostí a rovnoměrností stupnice. Směr výchylky ručky je závislý na polaritě měřeného napětí, proto tímto měřidlem nelze měřit střídavý proud přímo, bez usměrňovače.

Jako pomoc těm, kteří by ke stavbě přístroje chtěli použít jiné měřidlo (např. starší typ DHR), uvedeme si nejprve postup při návrhu přístroje.

Z principu měření proudu a napětí vyplývá, že ampérmetr by měl mít co nejménší vnitřní odpor a naopak, že voltmetr by měl mít vnitřní odpor co největší. U sduřeného měřicího přístroje, voltampérmetru, u něhož se stejně měřidlo používá jednou jako voltmetr a podruhé jako ampérmetr, musíme volit určitý kompromis. K běžné práci je nejdůležitější, aby měl voltmetr co největší odpor, aby byl co nejcitlivější, protože nejčastěji se měří v praxi napětí. Citlivost voltmetu se obvykle vyjadřuje jeho vnitřním odporem R_i na jeden volt [Ω/V]. Odpor voltmetu na kterémkoli rozsahu lze pak snadno vypočítat tak, že maximální napětí na konci stupnice daného rozsahu násobíme citlivostí voltmetu [Ω/V]. Je zřejmé, že vnitřní odpor voltmetu je větší na „vyšších“ napěťových rozsazích. Přepneme-li tedy voltmetr na desetkrát vyšší napěťový rozsah, zvětší se jeho vnitřní odpor desetkrát. Chyba měření, vzniklá zatížením měřeného obvodu voltmetrem se tedy zmenší; ve stejném poměru se však zmenší i výchylka ručky měřidla, čtení údajů je tedy méně přesné. Při volbě vhodného měřicího rozsahu pro to či ono napětí musíme tedy volit vždy určitý kompromis.

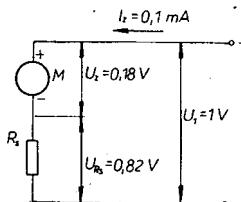
K běžným měřením vyhoví dobře voltmetry s citlivostí lepší než 1000 Ω/V . Měřidlo MP80, 100 μ A, má citlivost 10 000 Ω/V .

Základní napěťový rozsah měřidla (U_i) pro plnou výchylku ručky vypočítáme jednoduše pomocí Ohmova zákona

$$U_i = R_i I_i = 1800 \cdot 0,0001 = 0,18 \text{ V}$$

Citlivost měřidla jako voltmetr

$$R_i/V = 1800/0,18 = 10.000 \Omega/V$$



Obr. 1. Princip měření napětí

Stejnosměrný voltampérmetr

Abychom mohli na všech rozsazích číst údaj na původní stupnici měřidla, zvolíme si napěťové rozsahy 0,2, 1, 10, 100 a 500 V a proudové rozsahy 0,1, 1, 10, 100 a 1000 mA.

Napěťový rozsah měřidla se zvětší připojením předřadného odporu R_s (obr. 1). Uvažujme, jak velký odpor musí mít R_s , aby se napěťový rozsah měřidla změnil z $U_i = 0,18 \text{ V}$ na $U_i = 1 \text{ V}$. Z obr. 1 je zřejmé, že měřidlo i odporem R_s bude protékat při plné výchylce ručky stejný proud (0,1 mA). Protože na měřidle je při plné výchylce ručky napětí 0,18 V, musí na odporu R_s vzniknout úbytek napětí

$$U_s = U_i - U_i = 1 - 0,18 = 0,82 \text{ V}$$

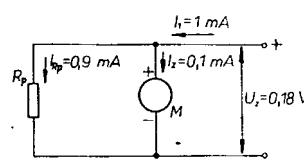
Podle Ohmova zákona musí být tedy odpor R_s

$$R_s = U_s/I_s = 0,82/0,0001 = 8200 \Omega$$

Při výpočtu předřadných odporů pro další napěťové rozsahy dostaneme tyto výsledky

napěťový rozsah	předřadný odpor
0,2 V	200 Ω
1 V	8 200 Ω
10 V	98 200 Ω
100 V	998 200 Ω
500 V	4 998 200 Ω

Proudový rozsah měřidla se zvětší připojením paralelního odporu R_p , tzv. bočníku (obr. 2). Uvažujme, jaký musí být odpor R_p , aby se změnil základní rozsah (proudový) námi použitého měřidla na jiný, např. na 1 mA. Z obr. 2 je zřejmé, že potéce-li měřidlo při plné výchylce ručky proud 0,1 mA (základní citlivost měřidla je 100 μ A, tedy 0,1 mA), musí bočníkem R_p protékat zbytek měřeného proudu, tedy 1 mA - 0,1 mA, tj. 0,9 mA. Při plné výchylce ručky měřidla je na jeho svorkách napětí $U_s = 0,18 \text{ V}$. Protože totéž napětí je na bočníku R_p , vypočítáme snadno podle Ohmova zákona odpor bočníku



Obr. 2. Princip měření proudu

$$R_p = U_s/I_p = 0,09/0,0001 = 900 \Omega$$

Obdobně se postupuje i při výpočtu dalších bočníků pro vyšší proudové rozsahy. Jednotlivé bočníky mají odpor

proudový rozsah	bočník	označení v zapojení
0,1 mA	200 Ω	R_8
1 mA	18,2 Ω	R_9
10 mA	1,8 Ω	R_{10}
100 mA	0,18 Ω	R_{11}
1000 mA		

Bočníky i předřadné odpory musíme výkonné dimenzovat tak, aby se při měření příliš nehrály; se změnou teploty se totiž může měnit i jejich odpor a měření je pak ne přesné.

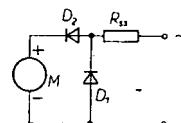
Bočníky mají poměrně malý odpor, k jejich zhodovení použijeme proto drátové odpory, které lze přesně nastavit odvinováním odporového drátu. K měření největšího proudu použijeme jako bočník měděný drát (viz dále). Předřadné odpory složíme z odporových trimrů a z neproměnných vrstevových odporů, zapojených do série, kombinace jsou tyto

napěťový rozsah	neproměnný odpor	odporový trimr
0,2 V	—	P_1 , 330 Ω
1 V	R_1 , 6,8 k Ω	P_2 , 3,3-k Ω
10 V	R_2 , 82 k Ω	P_3 , 33 k Ω
100 V	R_3 , 820 k Ω	P_4 , 330 k Ω
500 V	R_4 , 4,7 M Ω	P_5 , 1,5 M Ω

K přepínání použijeme kotouč 1 dvoukotoučového přepínače P_1 , upraveného pro 10 poloh (kontakty 1 až 5 pro napěťové rozsahy, kontakty 6 až 10 pro proudové rozsahy). Druh měření se volí přepínačem P_2 (stejnosměrné proudy – sepnut kontakt 1, stejnosměrná napětí – sepnut kontakt 2).

Střídavý voltmetr

Protože je použité měřidlo schopno měřit přímo pouze stejnosměrný proud (napětí), musíme pro měření střídavého napětí použít usměrňovač (dioda D_2 v obr. 3). Dioda D_2 je



Obr. 3. Princip měření střídavého napětí

zapojena jako jednocestný usměrňovač, dioda D_2 je tzv. zkratovací, vede v té půlperiodě střídavého proudu, v níž je dioda D_2 uzavřena. Kdyby diody D_1 a D_2 pracovaly jako ideální usměrňovače, tzn. měly-li by v propustném směru nulový a v závěrném směru nekončený odpor (a mělo-li by měřidlo jen činný odpor), měly by předřadné odpory R_s pro měření střídavého napětí přesně poloviční odpor vzhledem k předřadním odpory pro měření stejnosměrného napětí, neboť měřidlem protéká jen každá druhá půlvalna střídavého proudu. Diody však zdaleka nespĺňají uvedenou podmíinku a vnitřní odpor měřidla má i indukční složku, proto musí být předřadné odpory R_s poněkud menší, než jsou předřadné odpory R_s pro stejný rozsah.

me na rozsah, na němž lze I_{CE0} nejlépe přečíst.

Princip měření proudového zesilovacího činitele β je rovněž na obr. 6b. Odpor R je volen tak, aby jím po připojení baterie B spinačem S procházel (podle Ohmova zákona) proud báze I_B vhodně zaokrouhlené velikosti. Dioda B-E je polarizována v propustném směru a její odpor je proti odporu R nepatrný. V přístroji lze odpor R měnit ve čtyřech stupních:

odpor R označení přepínač P_3 I_B asi
v poloze

0,44 M Ω	R_{11}	3, 3'	0,01 mA
44 k Ω	R_{18}	4, 4'	0,1 mA
4,4 k Ω	R_{19}	5, 5'	1 mA
44 Ω	R_{20}	6, 6'	10 mA

Při měření zesilovacího činitele β postupujeme takto: měřidlo M přepneme na rozsah asi 10 mA, přepínač P_3 do polohy $I_B = 0,01$ mA. Měřidlo M měříme ve skutečnosti součet proudů $I_B + I_C$; vzhledem k tomu, že I_B je několikanásobně menší než I_C , považujeme v praxi údaj měřidla za proud I_C . Proudový zesilovací činitel β vypočítáme pak ze vzorce

$$\beta = \frac{I_C - I_{CE0}}{I_B}$$

Protože $I_B = 0,01$ mA, je počítání velmi jednoduché. Je-li $I_C - I_{CE0}$ (I_{CE0} jsme zjistili při předchozím měření)

- 1 mA, pak $\beta = 100$,
- 2 mA, pak $\beta = 200$,
- 0,5 mA, pak $\beta = 50$, atd.

Podle potřeby můžeme obdobným způsobem měřit zesilovací činitel β při $I_B = 0,1$; 1 nebo 10 mA. Musíme však dbát, abychom nepřekročili maximální proud kolektoru a maximální kolektorovou ztrátu měřeného tranzistoru.

Přístrojem lze zkoušet i polovodičové diody. Přepínač P_3 přepneme do polohy $I_B = 1$ mA, měřidlo M na rozsah asi 1 mA. Měřenou diodu připojíme na svorky B-E a to libovolně. Na měřidle M přečteme proud, protékající diodou nejprve v jedné, pak ve druhé poloze přepínače P_3 . U ideální diody bychom měli v jedné poloze přepínače P_3 naměřit proud 1 mA (je dán odporem R_{19}). V druhé poloze přepínače by měl být proud diodou nulový. Porovnáním skutečně naměřených proudů můžeme zjistit, jak dalece se měřená dioda blíží ideální diodě. Diody pro větší průduhy zkoušíme v poloze přepínače P_3 pro $I_B = 10$ mA.

(Pokračování)

Vyhodnocení technické sazky

V AR 1/76 byla otištěna technická sazka. Do uzávěrky této soutěže jsme obdrželi téměř 100 odpovědí. Všechny typy nebyly správné, některí tipovali přesně jen šest či osm otázk, způsob organizace soutěže v pionýrském oddílu pochopili všichni. Pro kontrolu následují správné tipy:

- 2 0 2 0 2 1 0 (1. sloupec),
- 0 1 2 0 0 2 2 (2. sloupec),
- 1 2 1 0 0 0 1 (3. sloupec).

Třem čtenářům, kteří odpověděli nejlépe, jsme zaslali reproduktory a další radiotechnický materiál. Jsou to:

Radek Holík, Šternberk, Žitná 9,
Vít Pátek, Plzeň, Slunečná 10,
Ivo Káňa, Hulín, Leninova 933.

-zh-

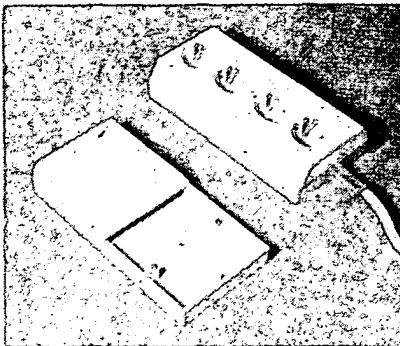
2 Jak na to AR?

Síťový rozvod rychle a jednoduše

V AR č. 12/1975 byl v rubrice „Jak na to“ otištěn návod na zhotovení síťového rozvodu pro laboratoř ze dvou dvojitych zásuvek, spojených pomocí amatérsky vyrobených mechanických dílů. I když výroba této jednoduché pomůcky není příliš pracná, přece jen vyžaduje určité množství času, materiálu a práce (vyřezávání čel apod.). Při prohlídce zboží, vystaveného v samoobslužné prodejně elektroinstalačního materiálu v Praze, jsem „objevil“ součástku, která se výborně hodí pro stejný účel; je to lišťová panelová krabice (objednací číslo 6482-04) z různezdorné plastické hmoty.

Síťový rozvod pro čtyři spotřebiče lze zhotovit z této krabice a dvou dvojitych zásuvek „hranatého“ typu během deseti minut včetně montáže spojů. Hotová pomůcka má přitom elegantní vzhled a je praktická při použití (vidlice síťových šňůr se zasouvají shora, zásuvka tedy „neujíždí“). Montáž je jednoduchá: po uvolnění dvou šroubů odstraníme kryt, který je na jedné polovině krabice, a přišroubujeme obě zásuvky. Otvory krabice i zásuvek a rozměry přesně souhlasí. Otvor pro síťovou šňůru uděláme na okraji krabice nejsnáze ohňátky hrotom pistolové páječky. Pro informaci čtenářů uvádím ceny součástek, které jsou svým způsobem zajímavé: jedna síťová šňůra Flexo s vidlicí z výrodeje 5,- Kčs, dvě dvojité síťové zásuvky celkem 17,- Kčs, jedna krabice (dva jednoduché výlisky a čtyři šroubky se samozávěrem) a s galvanickou povrchovou úpravou) 17,50 Kčs. Použitá instalaci krabice a hotový síťový rozvod jsou na obr. 1.

-jb-



Obr. 1.

Přibližné určení parametrů neznámého transformátoru

U neznámého transformátoru potřebujeme zpravidla zjistit tyto parametry u jednotlivých vinutí:

- Zapojení jednotlivých vinutí.
- Počet závitů.
- Průměr drátu a proudovou zatížitelnost.
- Napěťovou zatížitelnost.
- Výkon transformátoru.

a) Zapojení a odpor vinutí zjistíme kombinovaným napěťovým a proudovým ohmmetrem, kterým je možno měřit odpor v rozmezí 10 Ω až 10 k Ω a odhadnout odpor alespoň o rád menší, které se u transformátorových vinutí mohou vyskytovat. Na základě tohoto měření nekreslíme schéma zapojení transformátoru a můžeme odhadnout způsob jeho použití.

b) Počet závitů jednotlivých vinutí zjistíme takto: přes cívku transformátoru navineme

provlékáním 10 z drátu o $\varnothing 0,3$ až 0,6 mm (pozor na jeho izolaci; u většiny transformátorů je jen malá mezera mezi cívkou a plášťovými částmi jádra). Na vinutí s největším odporem připojíme zkusmo napětí z pomocného transformátoru, které můžeme měnit. Na pomocné vinutí, které jsme na cívku transformátoru navinuli, připojíme voltmetr, kterým lze měřit napětí menší než 1 V. Pak nastavíme na pomocném transformátoru takové napětí, aby voltmetr, připojený k deseti přivinutým závitům, ukázal dobré měřitelné, ale pokud možno malé napětí, např. 0,5 V (vyhoví i pro malé transformátory s průřezem jádra 2 cm²). Větší transformátory snesou (alespoň po několik minut) měření při 1 V. Napětí na neznámém vinutí, při němž by bylo na pomocném vinutí s deseti závity napětí 1 V, udává desetinu počtu závitů neznámého vinutí (zjistíme-li např., že napětí z pomocného transformátoru musí být 220 V pro 1 V na deseti závitech, má napájené vinutí $220 \times 10 = 2200$ závitů). Nemůžeme-li nastavit na pomocném vinutí napětí 1 V přesně, spokojíme se nastavením napětí blízkého této hodnotě. Potom platí vztah:

$$N_1 = \frac{10 U_1}{U}, \text{ kde}$$

N_1 je počet závitů, U_1 napětí na pomocném transformátoru a U napětí na pomocném vinutí o deseti závitech.

Příklad. Napájíme ze sítě ($U_1 = 220$ V) a na deseti závitech naměříme $U = 0,67$ V.

Počet závitů

$$N_1 = \frac{10 \cdot 220}{0,67} = 3284.$$

Podobně určíme i počet závitů ostatních vinutí. U transformátorů s uzavřeným jádrem platí úměrnost mezi počtem závitů a napětím:

$$N_1 : N_2 = U_1 : U_2.$$

c) Abychom našli proudovou zatížitelnost vinutí, potřebujeme znát průměr drátu. Nelze-li jej změřit mikrometrem, změříme na transformátoru délku středního závitu. Délku drátu příslušného vinutí vypočítáme znásobením zjištěného počtu závitů délkom středního závitu. Touto délkou, vyjádřenou ve stovkách metrů, dělíme odpor vinutí změřený podle odstavce a , a dostaneme tím odpor drátu příslušného vinutí na 100 m délky. Z tabulek odporu měděných drátů pak zjistíme, jaký je průměr drátu.

Chceme-li zjistit, jaký proud může asi vinutí protékat, použijeme opět tabulku, popř. vzorec $I = 2d^2$, kde I je proud v amperech a d průměr drátu v mm (vzorec platí pro proudovou hustotu asi 3 A/mm²).

d) Napěťovou zatížitelnost vinutí určíme za běžného předpokladu, že magnetická indukce v jádru má být při 50 Hz 1 T takto: změříme průřez středního sloupku jádra (označíme jej q [cm²]). Konstantu 45 dělíme tímto průřezem a dostavíme počet závitů na jeden volt. Tímto číslem dělíme počet závitů jednotlivých vinutí a vypočítáme tak napětí, jaká mohou asi maximálně na vinutí být.

e) Výkon je určen známým vztahem pro síťové transformátory:

$$P = 0,6 q^2$$

kde P je výkon [W], q plocha okénka [cm²] a q průřez jádra [cm²] (v praxi se obvykle používá jednodušší vztah $P = q^2$). Okénko je výřez v jádru, určený pro vinutí. U transformátorů plášťových dosazujeme jen jednou z obou stejných; u jádrových celou plochu uvnitř rámečku. Změříme tedy šířku a délku okénka a vypočítáme jeho plochu v cm².

Takto můžeme velmi přibližně vypočítat základní parametry neznámého transformátoru.

M. Lukovský

Přípravek pro navíjení cívek do hrníčkových jader

Maloobchodní trh je v současné době poměrně dobře zásoben feritovými hrníčkovými jádry, horší je to však s kostříčkami cívek. Lepením z tvrdého papíru se mi nepodařilo zhotovit úhlednou kostříčku. Soustružení je dosti pracné a kostříčka zabírá u jader menších rozměrů nemalou část prostoru pro vinutí.

Proto jsem si zhotovil několik přípravků pro navíjení cívek bez kostry (obr. 1). V tabulce jsou uvedeny rozměry pro nejběžnější typy jader, případným zájemcům však jistě nebude dělat potíže zhotovit přípravky pro ostatní rozměry (viz AR 8/75 str. 296).

Vlastní přípravky jsou vysoustruženy z konstrukční oceli. Především je třeba dokonale opracovat plochy pro vinutí. Je nezbytné, abychom je vyleštili, nebo – budeme-li mít možnost – pochromovali. Hrany je třeba zaoblit, aby se při navíjení nepoškodila izolace drátu. Vlastní upínací trn si upraví každý zájemce podle své potřeby.

Navíjení cívek

Sestavím a maticí stáhnu přípravek potřebného rozměru tak, aby výrez v čelech byly proti sobě. Na kuželový trn navinu asi 2 závity prokladového transformátorového papíru tl. 0,05 mm a slepím kapku laku. Na tuto vrstvu navijím cívku. Výzdy zakládám do výrezů v čelech. Pak vložím celý přípravek do roztoku šelaku v lihu a nechám rádně nasáknout vinutí (čím menší je průměr použitého drátu, tím trvá nasáknutí déle), poté jej vyjmou, nechám okapat přebytečný lak a rádně usuším po dobu asi 24 h na ústředním topení. Po usušení uvolním matici přípravku a odejmou jedno čelo. Opatrným poootáčením uvolním cívku na kuželovém trnu (čím je lépe vyleštěn, tím to jde lépe). Na den hrníčkového jádra vložím pro zlepšení izolace papírové mezikruží, pak cívku, opět mezikruží a hrníček uzavřu. Hotový výrobek impregnuji v roztaveném parafinu, který uvnitř upevní cívku.

Tuto metodou patrně nebude vhodné zhotovovat cívky pro větší napětí (např. měnič pro fotoblesk apod.). Pro většinu případů však jistě vyhoví.

Josef Ježek

Pájení hliníku

Hliníkové předměty nelze pájet běžným způsobem, protože se oxidací vytváří na jejich povrchu trvale mikroskopická vrstva, která nedovoluje jejich spojení s címem. Lze však postupovat následujícím způsobem. Na skelný papír s číslem hrubosti asi 60 naneseme vazelínu pro vodní čerpadlo. Obrousíme povrch hliníku a dbáme, aby byl stále pokryt vazelínou. Bezprostředně po ukončení přebroušení naneseme na povrch hliníku ještě další vazelínu. Pájíme přímo do vazelíny a dosáhneme snadno dokonalé spojení cínové pásky s hliníkem.

Jaromír Klika

Úprava servozařízení

V AR č. 1 a 2/74 byla popsána souprava pro dálkové ovládání modelů. Jak uvádí autor, není tato souprava nikterak náročná na nastavování, až na jeden nedostatek, týkající se servozařízení. Při připojení jednoho serva je vše v pořádku. Při připojení dalších serv a pojízdění jedním z nich začala ostatní serva poškubávat a v některých případech se dokonce rozkrmita. Totéž se dělo i mým přátelům, kteří si tuto soupravu rovněž postavili.

Po delší době jsme objevili závadu. V popsané soupravě je potenciometr připojen přes omezovací odpory R_{17} a R_{18} přímo na napájecí napětí. Při pojízdění servy vznikají velké proudové nárazy, takže se napájecí napětí mění až o 0,8 V. Tím se mění i šířka impulsů monostabilních klopných obvodů v servozařízeních a posouvají se tudiž i neutrální polohy serv. Proto jsem servozařízení upravil následujícím způsobem. Odpojil jsem odpor R_{18} od napájecí větve a připojil jej až za oddělovací odpor R_7 , kde je napětí filtrováno kondenzátorem C_1 . Schéma je v uvedeném článku na str. 63 obr. 16. Po této jednoduché úpravě poškubávání zcela zmizí, je ovšem nutné znovu nastavit neutrální polohu serva, neboť potenciometr je napájen menším napětím.

Libor Pauš

Ještě jednou k cínování vln lanek

Osvědčila se mi poněkud odlišná metoda cínování vln lanek. Má výhodu, že můžeme cínovat vln lanka nebo tenké smaltované vodiče přímo v přístrojích a to i tam, kde není místa nazbyt.

Na kousek novodurových destiček nebo trubky položíme konec lanka určeného k cínování. Tkaninu z vln lanka není třeba odstraňovat. Na hrot páječky nabereme kapku cínu s kálašunou a přejíždíme po konci lanka. Asi po třetím přejetí páječkou je konec lanka pocínován.

Josef Soukup

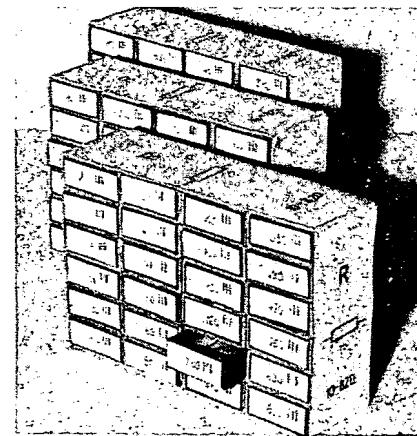
Ukládání drobných součástek

Při skladování radiotechnických součástek vyžadujeme snadnou manipulovatelnost, ochranu proti vnějším vlivům a nízkou pořizovací cenu. Většinu uvedených požadavků splňuje systém zásobníků z krabiček od zápałek. Lze v nich uchovávat nejen polovodičové součástky, ale i odpory a kondenzátory (především miniaturních provedení). Umístíme do nich i jiné součástky jako pojistky, zárovečky, zdírky, i drobný montážní materiál. Zásobníky pro jednotlivé druhy součástek zřetelně popíšeme označením obsahu. Velikost zásobníků se řídí účelem použití i velikostí místa, které máme k dispozici. Zásobník slepíme z jednotlivých krabiček stejně velikosti a stejného druhu vhodným lepidlem na dřevo nebo na papír. Na čelní stranu krabiček nalepíme bílé štítky s označením obsahu jednotlivých zásuvek.

Jako příklad uvádím tři zásobníky na odpory, sestavené z 24 zápalových krabiček (obr. 1). Protože nové miniaturní odpory jsou označovány barevným kódem, vyznačuji pro lepší orientaci tento kód přímo na čelní štítky. K popisu používám barevné značkovací (FIX), bílou barvu naznačuji úzkým obdélníčkem nakresleným tužkou. Šedou barvu kreslim rovněž měkkou tužkou.

Výhody tohoto uspořádání poznáme již po krátkém čase, neboť odpory s barevným kódem se takto nejen lépe třídí, ale nákreslené barevné značení přispívá k pamatovalní kombinaci barev běžně používaných hodnot lépe, než jakékoli tabulky s barevným kódem.

Jan Hájek



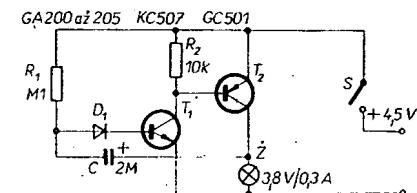
Obr. 1. Zásobníky na odpory

Miniblanka

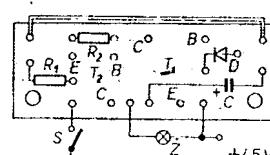
Základem popisovaného „miniblanka“ je stabilní multivibrátor s komplementárními tranzistory. V popisovaném zapojení je jeho opakovací kmitočet asi 1 Hz se střídou přibližně 2 : 1. Tyto parametry lze v širokém rozsahu měnit odporem R_1 a kondenzátorem C . Tranzistor T_1 musí být křemíkový, tranzistor T_2 volíme s ohledem na proud žárovky. V zapojení podle obr. 1 pracuje blikáč s jednou plochou baterií minimálně 20 hodin. Lze ho též zabudovat do kapesní svítílky a využít jako výstražného blikáče do automobilu. Je vhodný též k napájení signalačních obvodů modelové železnice.

Rozměry desky s plošnými spoji jsou 35 x 12,5 mm (obr. 2).

G. Lauseker



Obr. 1. Schéma zapojení miniblanka



Obr. 2. Deska s plošnými spoji K17

Elektronický regulátor ER2/74

Zdeněk Šoupa

Moderní automobily používají pro krytí stále se zvětšující spotřeby elektrické energie místo stejnosměrných dynam střídavé alternátory. Alternátory mají podstatně větší výkon a navíc tu výhodu, že nabíjejí akumulátor vozidla i při volnoběhu motoru, což je velmi výhodné zvláště v městském provozu. Alternátory jsou konstruovány jako trojfázové, střídavý proud se odebrá ze statorových vinutí a je usměrnován křemíkovými diodami. Napětí alternátora se řídí buzením rotorového vinutí stejnosměrným proudem. Důležitým požadavkem je tedy zajistit, aby se stejnosměrné výstupní napětí určené k nabíjení akumulátoru neměnilo ani se zatížením, ani s rychlosťí otáčení alternátora. K tomu slouží regulátor napětí. V klasické koncepci se používá regulátor, pracující na principu relé s kmitajícím kontaktem, který ovlivňuje budící proud tak, aby výstupní napětí alternátora bylo konstantní.

Funkce reléového regulátoru vyplývá z obr. 1. Dokud napětí v palubní síti nepřekročí asi 13,6 V, je spojen kontakt 1 s kontaktem 3 a budící vinutí alternátora je připojeno přes tyto kontakty na plné palubní napětí. V tomto okamžiku je akumulátor nabijen relativně velkým proudem. Jakmile se však svorkové napětí alternátora zvětší, začne relé přítažovat kotvu a kontakt 1 se odpojí od kontaktu 3. Budící proud se zmenší, neboť protéká odporem R_1 a napěťové poměry se opět vyrovnávají. Při velké rychlosťi otáčení alternátora tento první regulační stupeň nestačí a napětí se přesto zvětšuje až na přibližně 14 V. Pak se kontakt 1 dotkne kontaktu 2 a budící vinutí se spojí nakrátko. Teoreticky by v tomto okamžiku přestal alternátor dodávat proud. V praxi však tento setrvávající stav nenastane, protože kontakt regulátoru trvale kmitá (rádově desítkami až stovkami cyklů za sekundu) tak se vytvoří ustálený stav, při němž se na výstupu alternátora udržuje přibližně konstantní napětí. Je nesprávné, že tento vibracní regulátor lze dosit obtížně dlouhodobě přesně nastavit. Uplatňuje se u něj únava pružin, opakování kontaktů a to všechno má vliv na velikost regulovaného napětí. Tyto nedostatky do značné míry odstraňuje regulátor, pracující na elektronickém principu.

Elektronický regulátor pracuje podobně jako regulátor reléový, dovoluje však plynulou – nikoli tedy skokovou – regulaci budícího proudu a při největších rychlostech otáčení budící vinutí bezkontaktně odpojí. Přitom udržuje výstupní napětí s větší přesností než regulátor reléový, což má příznivý vliv na dobu života akumulátoru, neboť se zmenšuje možnost jeho přebíjení i nedobíjení. Regulátor je dále opatřen obvodem, který mění výstupní napětí alternátora v závislosti na teplotě okolí tak, aby v zimních měsících, kdy nároky na akumulátor jsou větší a kdy

akumulátor má menší kapacitu, bylo regulovalné palubní napětí větší.

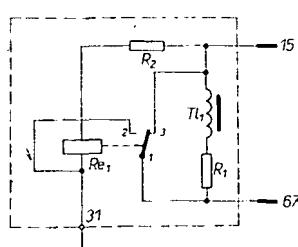
Pozn. red. I když autorem popisovaná závislost výstupního napětí na teplotě okolí je teoreticky nesprávná, přesto v praxi nemůže být nikdy regulační obvod ovlivňován skutečnou venkovní teplotou, protože teplota v motorovém prostoru, kde je regulátor umístěn, je za provozu vozidla v zimních měsících podstatně vyšší než skutečná vnější teplota. Bude pochopitelně záležet nejen na umístění regulátoru, ale i na konstrukci vozu, regulační rozsah však bude vždy podstatně menší.

Popisovaný regulátor lze přímo bez mechanických úprav vestavět do vozů LADA (Žiguli) a FIAT Polski. Zásadně je ho možno použít pro všechny vozy s alternátorem, u nichž je na kostře záporný pól palubní sítě a jeden pól budicího vinutí.

Technické údaje

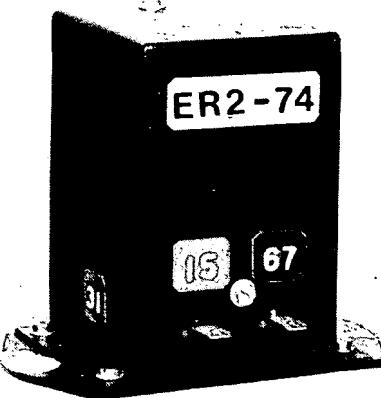
Regulované napětí:	14 V $\pm 0,1$ V.
Spínaci proud:	max. 3,5 A.
Rozsah pravovní teploty:	-25 až 80 °C.
Tepelní součinitel:	mezi -25 až 20 °C je -5 až -9 mV/°C. Mezi 20 až 80 °C je -3 až -5 mV/°C.
Regulační kmitočet:	30 až 3000 Hz.

Prořízení alternátorů se záporným pólom palubní sítě a jedním pólom budicího vinutí na kostře potřebujeme v regulační jednotce výkonový křemíkový tranzistor typu p-n-p, který však není na našem trhu k dispozici. Na obr. 2 vidíme, jak lze tranzistor p-n-p nahradit. K výkonovému tranzistoru typu n-p-n připojíme druhý p-n-p (postačí pro malý výkon). Výsledný obvod bude mít vlastnosti shodné s výkonovým křemíkovým tranzistorem p-n-p a navíc bude mít větší proudové zesílení. Dále potřebujeme obvod s velkým proudovým zesílením, nejlépe v tzv. Darlingtonovém zapojení.

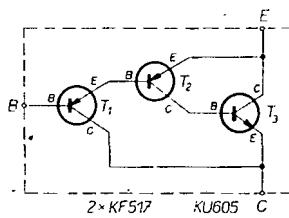


Obr. 1. Schéma regulátoru vozů LADA, ŽIGULI a FIAT Polski

Vybírali jsme na obálku **AR** *



Z KONKURSU
Ar a 

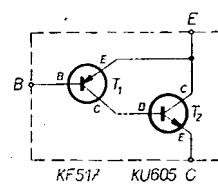


Obr. 3. Darlingtonovo zapojení p-n-p

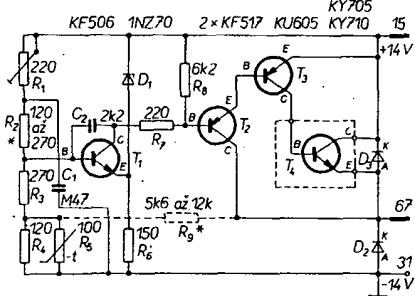
tonově zapojení. Doplníme-li obvod na obr. 2 ještě jedním tranzistorem KF517 (obr. 3), získáme Darlingtonovo zapojení. I když použijeme nevybíráné tranzistory, bude celkové proudové zesílení více než postačující.

Zapojení elektronického regulátoru

Na obr. 4 je schéma elektronického regulátoru a na obr. 5 jeho zapojení k alternátoru vozů LADA, ŽIGULI nebo FIAT Polski. Regulátor můžeme podle schématu rozdělit na dvě části: na řídící obvod s tranzistorem T_1 a na spínací obvod v Darlingtonové zapojení s tranzistory T_2 , T_3 a T_4 . V emitoru T_1 je Zenerova dioda D_1 jako zdroj referenčního napětí 5 až 6 V (podle použité diody) a dělič R_1 , R_2 , R_3 , R_4 a R_5 . Dělič je nastaven odporem R_2 při teplotě okolí 20 až 25 °C tak, aby byl tranzistor T_1 otevřen při napětí palubní sítě od 2 do 13,95 V a uzavřel se při 14,05 až 14,1 V. Přitom dbáme, aby běžec potenciometru R_1 byl ve střední poloze. Součástí děliče je též termistor R_5 se záporným teplotním součinitelem odporu, připojený paralelně k odporu R_4 . Upravuje požadovanou spínací a rozpínací charakteristiku podle teploty okolí. Sklon této charakteristiky může být upraven změnou odporu R_4 . Ochladzováním termistoru se jeho odpor zvětší, oteplováním zmenší, takže na bázi tranzistoru T_1 se mění úroveň porovnávaného napětí. Kondenzátor C_1 v děliči má za úkol zkratovat rušivé špičky napětí z palubní sítě, aby nemohly proniknout na bázi tranzistoru T_1 . Kondenzátor C_2 se v rozepnutém stavu regulátoru, tj. nevede-li tranzistor T_1 nabíje přes R_6 a R_7 na plné napětí zdroje. V okamžiku, kdy se tranzistor T_1 stává vodivým, kondenzátor se vybije a urychlí sepnutí. Vede-li T_1 , protéká jeho kolektorem a děličem R_7 a R_8 proud. Úbytkem napětí na děliči se otevřou tranzistory T_2 , T_3 a T_4 . Tyto tranzistory, zapojené v Darlingtonově zapo-



Obr. 2. Náhrada výkonového křemíkového tranzistoru p-n-p



Obr. 4. Schéma elektronického regulátoru

jení, můžeme považovat za jediný spínací tranzistor p-n-p, ovládaný regulačním obvodem s tranzistorem T_1 . Napětí při sepnutí a rozepnutí téhoto tranzistoru jsou v tab. 1. K nastavení spínacího a rozpínacího napětí (tzv. hystereze) slouží odpor R_9 . Bez tohoto odporu, tedy bez zpětné vazby, je základní spínací hystereze v rozmezí asi 0,1 V. S odporom $R_9 = 8,2 \text{ k}\Omega$ je hystereze asi 0,2 V a konečně s odporom $R_9 = 5,6 \text{ k}\Omega$ je hystereze asi 0,3 V. Protože výkonový tranzistor T_4 spíná proud maximálně 3,5 A, je na něm úbytek napětí asi 0,5 V, což odpovídá ztrátovému výkonu asi 1,75 W, nepotřebuje tedy žádný chladič. K ochraně tohoto tranzistoru proti značným indukovaným napěťovým špičkám při spínání a rozpínání je paralelně k budicímu vinutí připojena tlumící dioda D_2 . Aby elektronický regulátor nerušil, je paralelně k emitoru a kolektoru tranzistoru T_4 připojena dioda D_3 .

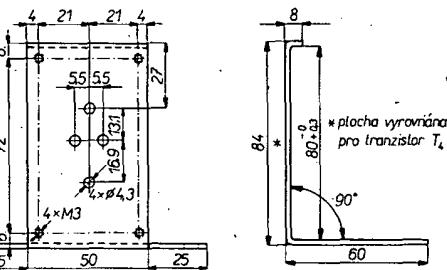
Mechanická konstrukce

Základem mechanické konstrukce regulátoru je držák z hliníkového plechu tloušťky 2 až 2,5 mm (obr. 6). Na boku držáku je z vnější strany izolovaně upevněn tranzistor T_4 a z vnitřní strany je na čtyřech distančních sloupcích deska s plošnými spoji. Jednoduchý kryt rovněž z hliníkového plechu tloušťky asi 1 mm je s držákem svrtán pěti otvory pro závit M3 (obr. 7). Celková sestava regulátoru vyplývá z obrázku na titulní straně.

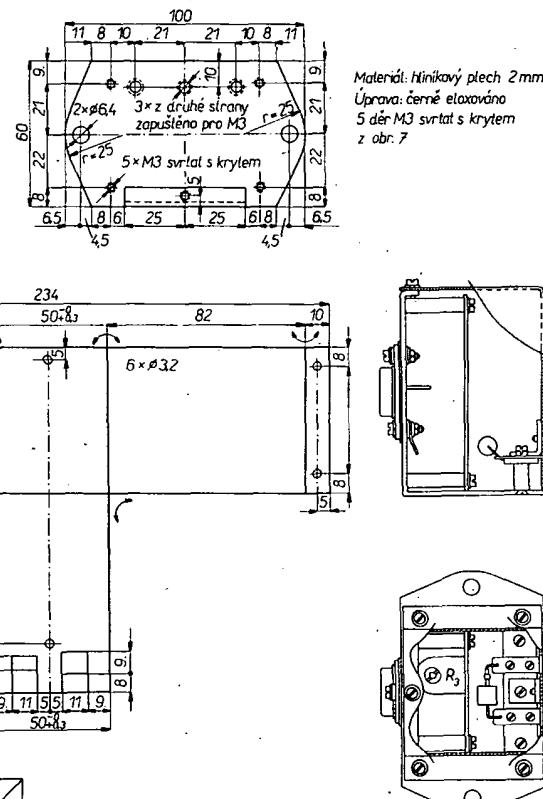
Seznam součástek

Odpory

R_1	potenciometr cermetový TP 060, 220 Ω
R_2	TR 151, 120 až 270 Ω
R_3	TR 151, 270 Ω
R_4	TR 151, 120 Ω
R_5	termistor NPN1, 100 Ω
R_6	TR 152, 150 Ω
R_7	TR 151, 220 Ω



Obr. 6. Držák regulátoru



Obr. 7. Kryt regulátoru

R_8 TR 151, 6,2 $\text{k}\Omega$
 R_9 TR 151, 5,6 až 12 $\text{k}\Omega$

Kondenzátory

C_1 TC 181, 0,47 μF
 C_2 TC 276, 2,2 nF

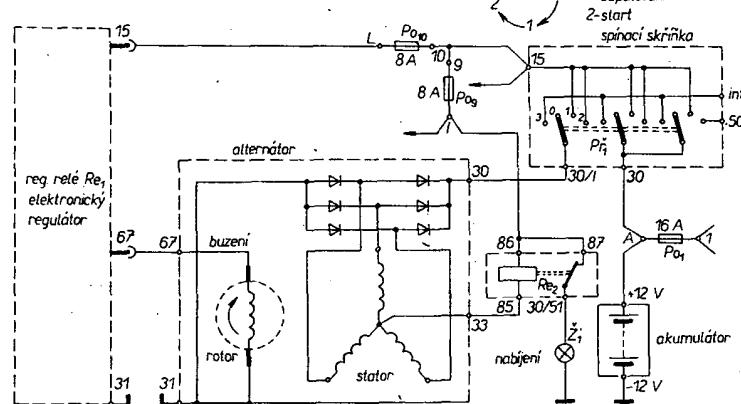
Diody

D_1 1NZ70
 D_2 KY710
 D_3 KY702

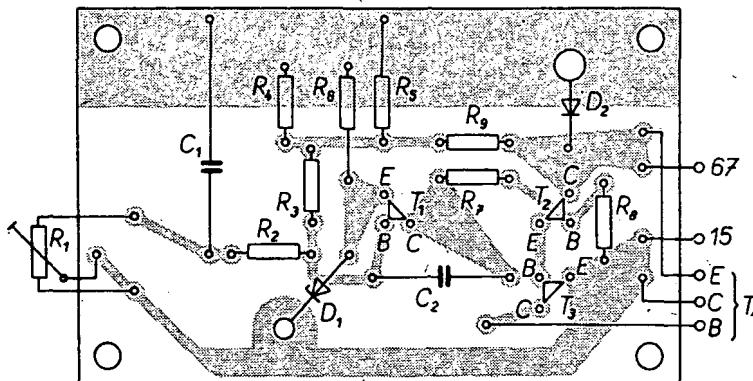
Tranzistory

T_1 KF506, $\beta \geq 35$
 T_2, T_3 KF517, $\beta \geq 35$
 T_4 KU605

Součástky použité v regulátoru jsou v do- statečném množství na trhu. Termistor R_5 (výrobce Pramet Šumperk) bývá k dostání pouze v některých prodejnách. Tranzistor KF506 můžeme nahradit typy KFY34 nebo KFY46, tranzistor KF517 typy KFY16 nebo KFY18, tranzistor KU605 typy KU606, KU607 nebo KUY12. Zenerovu diodu 1NZ70 nahradit nelze pro její výhodný tep- lotní součinitel. Diodu KY710 lze nahradit typy KY711 nebo KY712, diodu KY702 ty-



Obr. 5. Zapojení regulátoru do vozů LADA, ŽIGULI a FIAT Polski



Obr. 8. Deska s plošnými spoji K18

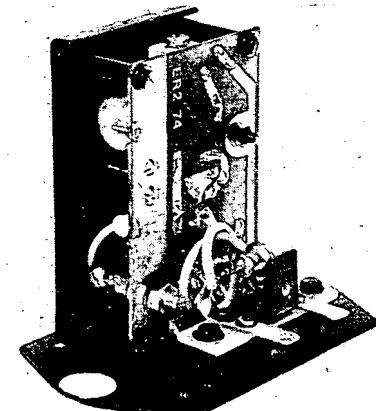
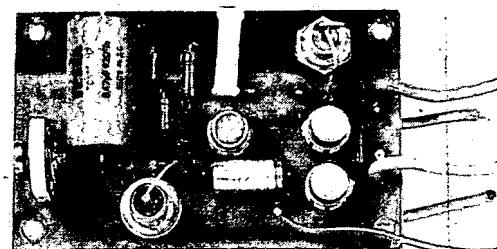
py KY702R až KY705R nebo typy KY702F až KY705F. Odporový cermetový trimr R_1 lze nahradit uhlíkovým TP 015 nebo TP 016. Deska s plošnými spoji a rozložení součástek je na obr. 8, vnitřní uspořádání regulátoru pak na obr. 9.

Uvedení do chodu

Pro přesné seřízení regulátoru bychom potřebovali nejen regulovatelný zdroj 0 až 15 V s odběrem asi 4 A, ale především digitální voltmetr s přesností setinu procenta. Takový přístroj je pro převážnou většinu amatérů nedostupný a popříšeme proto jednoduché seřízení a nastavení regulátoru. Pokud jsme zkontovali použité součástky před jejich použitím, můžeme zapojit regulátor do vozu a potenciometrem R_1 nastavíme

napětí palubní sítě co možno nejpřesněji na 14 V. Kontrolujeme, zda se nemění při různých provozních stavech, tj. při různých rychlostech otáčení motoru, při odpojených i zapojených spotřebičích. Pokud je vše v pořádku, musí za všech okolností zůstat palubní napětí 14 V.

Popsaný regulátor nepotřebuje prakticky žádnou údržbu ani občasné seřizování. Jak vyplývá z popisu i z technických údajů, je palubní napětí udržováno s přesností 0,1 V. Přitom se u původního regulátoru při zapnutí blikáčů měnilo palubní napětí z původních 14,1 V na 13,7 V, při volnoběhu motoru dokonce klesalo až na 13,5 V.



Obr. 9. Vnitřní uspořádání regulátoru

Synchronizátor

Tab. 1. Napětí v jednotlivých bodech elektronického regulátoru

Tran- zistor Odpor	Místo měření	Na výstupu 67 proti 31 při 3 A a 4,5 Ω	
		Sepruto 13,95 V	Rozpojeno 14,06 V
T_1	B - E	0,65 V	0,5 V
	B - C	-2,5 V	-5,5 V
	E - C	-3,0 V	-6,0 V
	E - 15	Zenerovo napětí -6,1 V	
	E - 31	7,6 V	8,1 V
	C - 31	10,2 V	14,06 V
	B - 31	8,3 V	8,6 V
T_2	B - E	-0,75 V	0 V
	B - C	-0,65 V	-14,06 V
	E - C	0,25 V	12,5 V
	E - 31	13,0 V	13,5 V
	C - 31	13,95 V	0 V
	B - 31	12,5 V	14,06 V
T_3	B - E	0 V	11,0 V
	B - C	0 V	11,0 V
	C - E	0 V	-14,06 V
	E - 31	13,95 V	14,06 V
	C - 31	13,95 V	14,06 V
T_4	B - E	0,45 V	0 V
	C - E	0,45 V	14,06 V
	B - C	0 V	-14,06 V
	E - 31	13,5 V	0 V
	C - 31	13,95 V	14,06 V
	B - 31	13,95 V	0 V
R_3	B T_1 - R_4	7,1 V	7,4 V
R_4	R_3 - 31	1,2 V	1,2 V
R_7	C T_1 - B T_2	-1,0 V	0 V
R_8	B - 15	-1,7 V	0 V

Ing. Bohuslav Pavelka

V našich školách i školkách je poměrně značný počet magnetofonů TESLA i automatických diaprojektorů – jejich vzájemnou synchronizaci umožní synchronizátor, který může bez problémů obsluhovat i laik.

Je známa řada zapojení umožňujících synchronizovat práci magnetofonu a diaprojektoru. Jsou však značně složitá a ne vždy snadno reproducovatelná.

Koncepce a blokové schéma

Využívá se obou stop čtyřstopého magnetofonu v jednom směru a to tak, že na jedné stopě je nahrán mluvený text a na druhé stopě jsou ovládací signály (obr. 1).

Pro toto uspořádání jsou vhodné všechny čtyřstopé magnetofony TESLA řady B3, B4, B5 a B70, k nimž může být připojen přídavný zesilovač AZZ941.

Magnetofon může pracovat i při nejméně rychlosti.

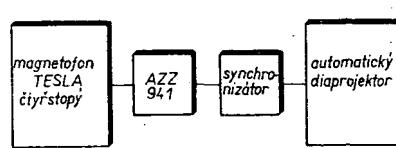
Ovládací povely z druhé stopy magnetofonu se snímají přídavným zesilovačem AZZ941 a z jeho výstupu se vedou na vstup

synchronizátoru. Ten pomocí svého relé ovládá automatický diaprojektor.

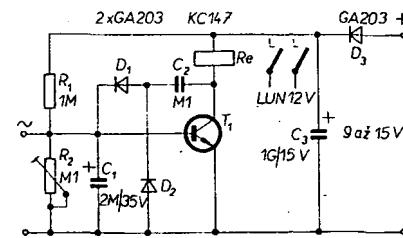
Popis zapojení a činnosti synchronizátoru

Signál přichází z výstupu AZZ941 přímo do báze T_1 (AZZ941 má na výstupu oddělovací kondenzátor), který je uzavřen (obr. 2). Kladné půlvlny ovládacího signálu T_1 otevírají a přes C_2 , D_1 a D_2 se vracejí kladnou zpětnou vazbou zpět do báze a zvětšují stejnosměrné předpětí na C_1 . S růstem předpětí na bázi T_1 se zvětšuje i jeho zesilovací činitel a T_1 se otevří stále rychleji. Při určitém předpětí se však zesilovací činitel přestává dál zvětšovat a dosáhne se rovnovážného stavu, při němž je tranzistor T_1 otevřen a relé sepruto.

Po skončení vstupního signálu se napětí na C_1 postupně zmenšuje, tranzistor T_1 se uzavře a relé rozepne.



Obr. 1. Blokové schéma sestavy



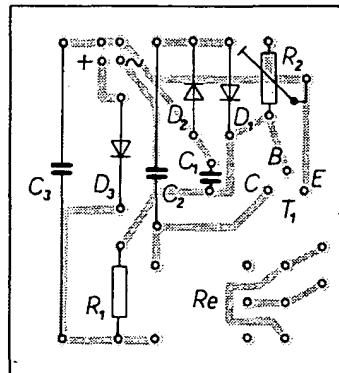
Obr. 2. Schéma zapojení

Tím je zařízení připraveno k dalšímu cyklu.

Odporem R_2 se nastavuje předpětí tak, aby odebíraný proud byl asi 0,1 mA. Vzhledem k uvedenému zapojení není T_1 ohrožován napěťovými špičkami na Re .

Zapojení spolehlivě pracuje v rozmezí napájecího napětí 8 až 15 V.

Deska s plošnými spoji a s rozložením součástek je na obr. 3.



Obr. 3. Deska s plošnými spoji a rozložením součástek K19

Použité součástky

Tranzistor T_1 může být téměř libovolný křemíkový typ se zesilovacím činitelem větším než 100. Nejvhodnější jsou tranzistory řady KC.

Jako kondenzátor C_1 je vhodný typ MP, vyhoví však i keramický.

Relé LUN na 12 V se dvěma přepínači kontakty spojenými paralelně může při 220 V podle údajů výrobce spínat i malé proudy.

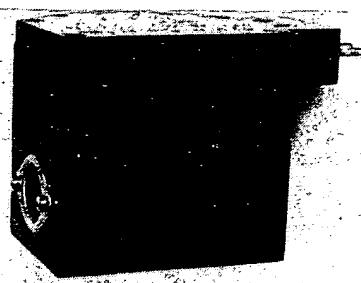
Napájení

Synchronizátor může být napájen z destičkové baterie 9 V – pak odpadá D_3 a C_3 , nebo lépe napětím 15 V, vyvedeným ze zesilovače AZZ941. V tomto případě musíme zesilovač otevřít a na volný kolík výstupního konektoru připojit napětí 15 V, které pak napájí i synchronizátor. Vzhledem k odběru a funkcii synchronizátoru a D_3 , C_3 nebude funkce celého zařízení nepříznivě ovlivněna.

Krabička

Výkresy krabičky neuvádím, protože je vhodné volit krabičku podle použitého diaprojektoru. U diaprojektoru Meopta „Adior“ doporučují zhotovit krabičku z izolačního materiálu podle obr. 4, opatřit ji kolíky a zasouvat ji přímo do diaprojektoru – to vše vzhledem k ovládacímu napětí 220 V.

U přístrojů jiných typů pak na krabičce prakticky nezáleží.



Obr. 4. Vnější úprava synchronizátoru

Uvedení do chodu a seřízení

Uvedení do chodu je velmi jednoduché, přístroj pracuje na první zapojení.

Máme-li k dispozici měřicí přístroj, nastavíme odběr proudu pomocí R_2 asi na 0,1 mA. Tím je nastavování skončeno. Nemáme-li měřicí přístroj, zmenšíme R_2 tak dlouho, až relé přestane spínat. Pak jeho hřídel asi o 1/20 otáčky vrátíme a tím je nastavování skončeno.

Příprava nahrávky

Text k jednotlivým obrázkům nahráváme např. na horní stopu. Po skončení textu k danému obrázku pouze přepneme přepínač stop magnetofonu na dolní stopu a řekneme např. slovo: „DÁL“. Ihned přepneme přepínač stop zpět na horní stopu a pokračujeme v záznamu textu k dalšímu obrázku. Před nahráváním musí být obě stopy předem smazány. Po ukončení záznamu je na horní stopě magnetofonu nahrán text k obrázkům a na dolní stopě jsou povely pro synchronizátor (slovo DÁL).

Přehrávání

Magnefoton, přídavný zesilovač TESLA AZZ941, synchronizátor a diaprojektor propojíme podle obr. 1. Zapneme-li magnetofon na reprodukci, začne probíhat automatický cyklus.

Zkušenosti z provozu

Toto zařízení bylo postaveno v několika kusech a naprostě spolehlivě pracuje již delší dobu. Jeho výhodou je velká jednoduchost. Potřeba dvou stop pro jeden text je kompenzována spolehlivou funkcí i při malé rychlosti pásku (rychlosť 2,4 cm/s). Protože je obvykle, že pásek k určitému diafilmu je jen na jedné čívce, nemá význam využívat dalších stop, i když je to možné.

Koncepcie zařízení umožňuje použít pásek nahráný i na jiném magnetofonu, než je magnetofon použity při reprodukci.

Tento synchronizátor lze bez zmeny použít jako velmi citlivé relé i v různých jiných zařízeních.

Jednoduchý neladitelný konvertor pro II. TV program

Zdeněk Šoupal

(Pokračování)

5. Napájecí napětí je třeba stabilizovat.

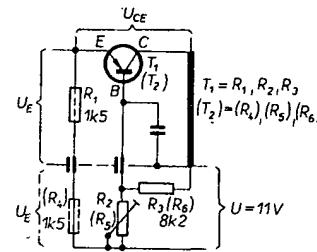
6. „Jednovlnnost“ oscilátoru. Oscilátor musí kmitat pouze na jednom kmitočtu. Tato vlastnost je dána velikostí a druhem zpětné vazby; je-li zpětná vazba příliš těsná, generuje oscilátor signálněho spektra kmitočtu, je-li příliš volná, je signál oscilátoru malý a špatně pracuje směšovač (bližší viz [8], str. 171). V popisovaném konvertoru byla s ohledem na snadnou možnost přebuzení zvolena kapacitní vazba a to využitím kapacity pouzdra tranzistoru proti kolektoru. Doproruji tuto vazbu v žádném případě nezvětšovat.

7. Dokonalé zkratování výkonu ve všech místech, v nichž má být nulový potenciál, především báze T_2 (obr. 9). Jediným řešením je použít dva kondenzátory, průchodkový a plochý, velmi krátké spoje, dokonale oddělit výkonový oscilátor od signálu na výstupu konvertoru.

8. Volba výkonového zatížení tranzistoru kmitajícího oscilátoru. Aby byl kmitočet oscilátoru co nejstabilnější, měl by být tranzistor zatížen maximálně na 30 % přípustné kolektorské výtrázy. Zatížení tranzistoru kontrolujeme podle obr. 8, kde $U = U_E + U_{CE}$, $U_{CE} = U - U_E$ a konečně $P_C = I_C U_E$ [mW; mA, V].

Splněním všech uvedených požadavků dosáhneme kmitočtové stability lepší než ± 150 kHz v rozmezí teplot -10 až $+50$ °C.

35 μ V/m a 28 μ V/m. Normou je povoleno vyzárování max. 30 μ V/m. Nepatrě větší vyzárování však není na závadu, neboť hustota vysílačů je zatím tak malá, že se vyzárování v praxi nijak rušivě neprojevuje.



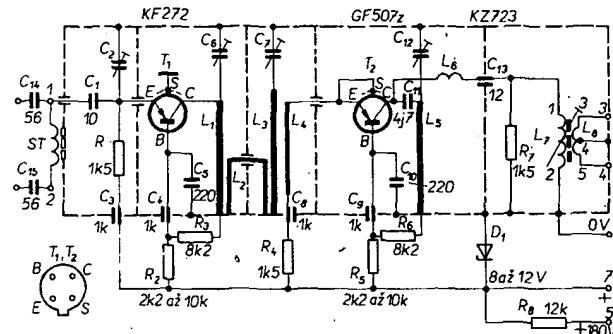
Obr. 8. Nastavení pracovního bodu tranzistoru

Pode dosud popsaných zásad byl tedy konstruován konvertor, jehož stavební popis následuje. Jeho schéma je na obr. 9, základní technické údaje jsou uvedeny dále. Konvertor lze v praxi ověřen v mnoha exemplářích se shodnými výsledky, jeho vlastnosti lze přesně reproducovat; budou-li dodrženy všechny uváděné konstrukční i jiné pokyny.

Technické údaje

Kmitočtový rozsah: konvertor lze naladit na libovolný kanál v rozmezí 21. až 69. kanálu pro výstup na 1., 2. nebo 3. kanálu.

Vstupní impedance: 300 Ω souměrně (vestavěn symetrický transformátor).



Obr. 9. Zapojení konvertoru

Výstupní impedance: 300Ω souměrně, popř. $2 \times 75 \Omega$ nesouměrně (souměrně vývody 3 – 4, nesouměrně 3 nebo 4 proti kostře).

Činítl odrazu: $0,4 \pm 0,6$.

Šumové číslo: 5 až $10 kT_0$, tj. 7 až 10 dB podle vstupního tranzistoru; s BF272 lze dosáhnout i $3,5 kT_0$.

Napěťové zesílení: 15 až 25 dB pro vstup a výstup 300Ω podle použitých tranzistorů.

Šířka pásma: min. 8 MHz pro -3 dB (průměrně 10 MHz).

Stabilita kmitočtu: lepší než $\pm 150 \text{ kHz}$ v rozsahu teplot -10 až $+50^\circ \text{C}$ (konvertor lze tedy umístit i u antény).

Vyzářování oscilátoru: max. $35 \mu\text{V}/\text{m}$.

Napájecí napětí: a) ze stabilizovaného zdroje 9 až 21 V (bez R_8 a D_1),
b) ze stejnosměrného zdroje 14 až 16 V ($R_8 = 200 \Omega$),
c) ze zdroje 180 V (pro vestavění do TVP).

Příkon: max. 1 W.

Osazení polovodičů: vf zesilovač – KF272 (BF272, AF239, GF507b), kmitající směšovač – GF507z (AF139, GF505, GF506, AF106), Zenerova dioda 9 až 12 V – KZ723, KZ724, KZZ75, KZZ76.

Rozměry: výška 37 mm, šířka 125 mm, hloubka 70 mm.

Hmotnost: 140 g

Popis zapojení a činnosti

Konvertor je dvoustupňový (viz obr. 9). Vf zesilovač je osazen tranzistorem T_1 v zapojení se společnou bází, s velkým napěťovým zesílením a malým šumem. Pracovní bod tranzistoru se nastavuje odporem R_2 na maximální zesílení při minimálním šumovém čísle (viz obr. 5). Podle použitého tranzistoru může mít tento stupeň napěťový zisk 9 až 14 dB (zesílení 2,8 až 5). V popisovaném konvertoru byl použit tuzemský tranzistor KF272, jehož kolektorový proud byl nastaven na 3 mA.

Vstup je širokopásmový se symetrickým transformátorem, který je konstrukčním prvky šasi. Z vývodu 1 transformátoru jde signál přes transformační (kmitočtově závislá kapacitní vazba) a oddělovací kondenzátorem C_1 na emitor T_1 . Do stejného bodu je připojen i emitorový odporník R_1 a dodávací kondenzátor C_2 . Druhý konec emitorového odporníku je vf uzemněn průchodkovým kondenzátorem C_3 . Zapojení tohoto vstupního emitorového obvodu má největší vliv na získání malého šumového čísla (první komůrka).

Signál zesílený tranzistorem je z kolektoru T_1 přiveden na první rezonátor L_1 , laděný

kondenzátorem C_6 . Báze tranzistoru T_1 je pro vf uzemněna kondenzátory C_4 a C_5 . Kondenzátor C_4 je průchodkový a přes něj je napájena báze T_1 z děliče R_2 , R_3 . Rezonátor L_1 je vázán na další rezonátor L_3 (laděný kondenzátorem C_7) vazební smyčkou L_2 a vazební štěrbinou v přepážce. Vazební smyčka L_4 k navázání dalšího stupně, kmitajícího směšovače, je ve třetí komůrké. Rezonátor L_1 a L_3 spolu s vazební smyčkou L_2 tvoří pásmovou propust.

Jako kmitající směšovač je použit tranzistor GF507 se zeleným vrchlikem. Tranzistor je zapojen se společnou bází. Vazební smyčku L_4 tvoří vývod průchodkového kondenzátoru C_8 . Vazba je těsná. Báze T_2 je pro vf uzemněna kondenzátory C_9 a C_{10} . Kondenzátor C_9 je průchodkový a je přes něj napájena báze tranzistoru z děliče R_5 , R_6 . Pracovní bod T_2 se nastavuje individuálně změnou odporu R_5 ; kolektorový proud má být 1,5 až 2 mA. Podle použitého tranzistoru lze dosáhnout v tomto stupni napěťového zisku 6 až 11 dB (zesílení 2 až 3,5). Celkový napěťový zisk konvertoru může být tedy 15 až 25 dB pro vstupní a výstupní impedanci 300Ω .

Výstupní „kolektorový“ obvod T_2 – oscilátor – je ve čtvrté komůrké. Na kolektor T_2 je navázán jednak kondenzátor C_{11} , rezonátor L_5 oscilátoru (laděný kondenzátorem C_{12}), jednak tlumivkou L_6 a kondenzátorem C_{13} výstupní transformátor, laděný na konvertující kmitočet (vývody L_7 , L_8).

Cinnost oscilátoru (rezonátor L_5 , kondenzátor C_{11} a dodávací kondenzátor C_{12} , tranzistor T_2) zajišťuje kapacitní zpětná vazba. Zpětnovazebním kondenzátorem je kondenzátor, tvořený pouzdrem tranzistoru a jeho kolektorem. Pouzdro tranzistoru je vyvedeno na vývod S , který je spojen s emitem tranzistoru. Kondenzátor C_{11} je oddělen signál konvertujícího kmitočtu, který byl jinak zkratován rezonátorem L_5 .

Zesílený přijímaný signál smíšený se signálem oscilátoru vytváří na kolektoru T_2 signál rozdílového kmitočtu, který se přes tlumivku L_6 a kondenzátor C_{13} přivádí na primární vinutí L_7 výstupního transformátoru. Tlumivka zadržuje signál oscilátoru, propouští však signál rozdílového kmitočtu; kondenzátor C_{13} dokonale zkratuje zbytky signálu oscilátoru, které pronikly tlumivkou, a tvoří s L_7 rezonanční obvod pro signál konvertujícího kmitočtu. Aby bylo dosaženo potřebné šířky pásma, je obvod C_{13} , L_7 zatlumen odporem R_7 . Na výstup konvertoru (tj. na čtvrtku L_8) lze připojit buď dvoulinku 300Ω (vývody 3 – 4), nebo souosý kabel 75Ω (vývod 3 – zem, nebo 4 – zem). Bude-li souosý kabel připojen např. k vývodu 3 a k zemi konvertoru, musí být vývod 4 zakončen odporem 75Ω proti zemi.

Zapojení konvertoru a jeho napájení v TVP

Konvertor je určen především k vestavění do TVP; v TVP ho lze napájet z větve $\pm 180 \text{ V}$. Jako součást konvertoru je proto

i Zenerova dioda se srážecím odporem R_8 . Příklad zapojení a napájení konvertoru v TVP Lotos, Kamelie: konvertor se uchytí čtyřmi vrutky k základní desce TVP vlevo mezi obrazovku a šasi, za vf dílem. V přijímači se využije tlačítka T_1 , označeného „IV–V“. Z tlačítka se odpojí souosý kabel (z kontaktů A_5 , A_6) od mf zesilovače a z vf dílu. Kabel z vf dílu se připojí přímo k mf zesilovači. Z kontaktů C_5 a C_6 se odstraní jednak přívod kladného napětí (D) a jednak přívod kladného napětí pro vf díl. Přívod kladného napětí (D) se připojí přímo na vf díl. Ze stejného bodu povedem přívod napájecího napětí pro konvertor. Na tlačítko se pak podle obr. 10 připojí čtyřmi krátkými spoji z černé dvoulinky konvertor, vf díl TVP a anténní zdířky.

Konvertor lze připojit pochopitelně i pomocí tlačítka nebo přepínače – přitom je si třeba uvědomit, že není nutné vypínat napájecí napětí konvertoru, neboť trvalý provoz zaručuje lepší stabilitu oscilátoru; odhěr proudu je nepatrny.

Napájení konvertoru mimo TVP

Na obr. 11 je připojení konvertoru k TVP a schéma napájecího zdroje. V konvertoru se v tomto případě vypouští Zenerova dioda a srážecí odpor R_8 . Síťový transformátor musí mít na sekundárním vinutí 14 až 16 V, vyhoví transformátor, jehož výrobní předpis byl uveden v RK č. 2/1975 na str. 42. Zdroj i konvertor je vhodné vestavět do společné krabičky.

Na obr. 12 jsou dva způsoby, jak napájet konvertor dálkově, po svodu od antény. Tohoto způsobu napájení využijeme tehdy, chceme-li umístit konvertor u antény (tj. tehdy, je-li svod velmi dlouhý, nebo při dálkovém příjmu).

Na obr. 12a je zapojení pro symetrický svód od antény (černá dvoulinka 300Ω). Jako zdroj napájecího napětí je možno použít síťový zdroj podle obr. 11 nebo dvě ploché baterie. Z konvertoru je třeba vypustit Zenerovu diodu a srážecí odpor. Aby se využila možnost přepočítat napájecí napětí, je vhodné do přívodu jedné z napájecích větví zapojit diodu v propustném směru (např. typu KA502 až 505; není zakresleno v obrázku). Tlumivky L_1 až L_6 jsou samonosné.

Na obr. 12b je zapojení a napájení konvertoru při nesouměrném svodu (souosý kabel). Toto zapojení je vhodné tehdy, protahuje-li svod k TVP elektroinstalační trubkou, světlíkem apod., tj. ve všech případech, kdy nemůžeme použít dvoulinku, která musí být vedena k TVP vzdáleností od pevných, především kovových předmětů (okapů, zdí, stropů apod.) U televizního přijímače musí být ovšem umístěn symetrický člen; je-li signál dostatečný, např. podle obr. 13c (v [18] na str. 132 až 137). Útlum uvedeného symetrického členu však zmenší signál na polovinu, proto je výhodnější použít symetrický transformátor ze stejného příslušenství podle obr. 13a, jehož útlum je max. 0,5 dB.

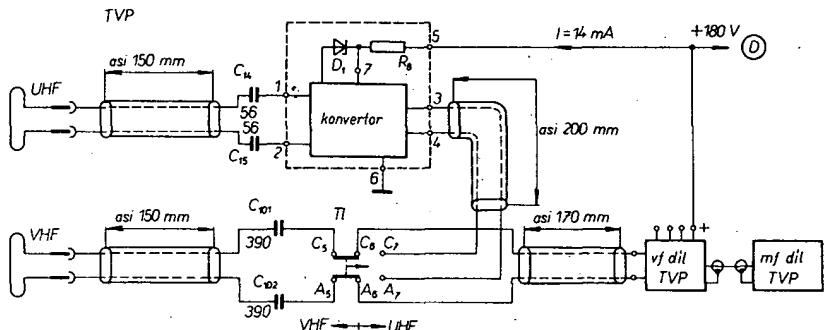
Seznam součástek pro zapojení na obr. 11 a 12

Odpory

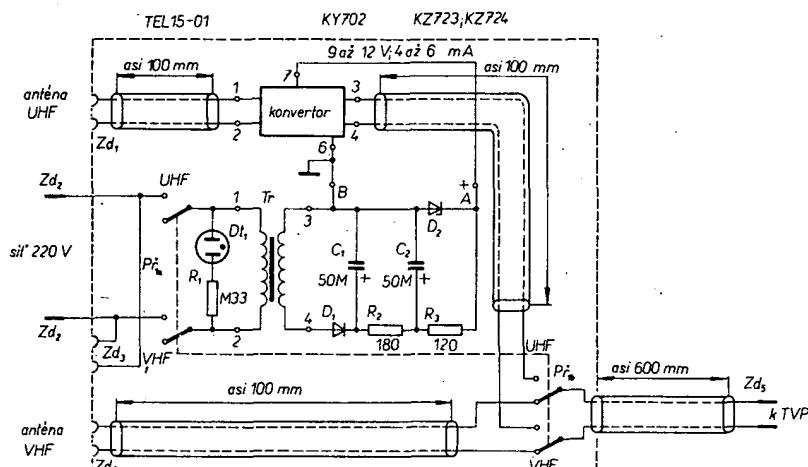
R_1	TR 152, $0,33 \text{ M}\Omega$
R_2	TR 635, 180Ω
R_3	TR 635; 120Ω
R_4	TR 112a, 75Ω , 5 %

Kondenzátory

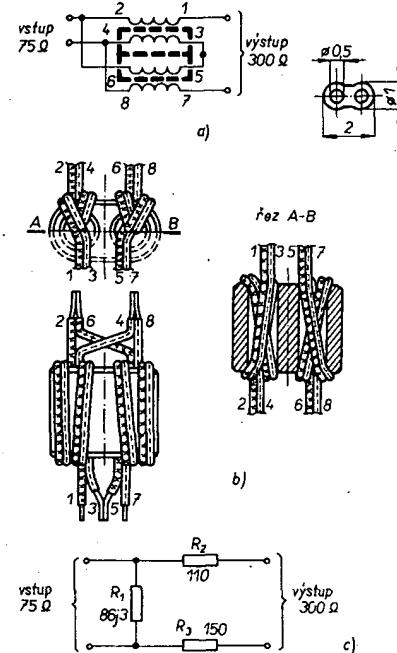
C_1 , C_2	TE 986, $50 \mu\text{F}$
C_3 až C_6	keram. trubičkový, TK 330, 390 pF



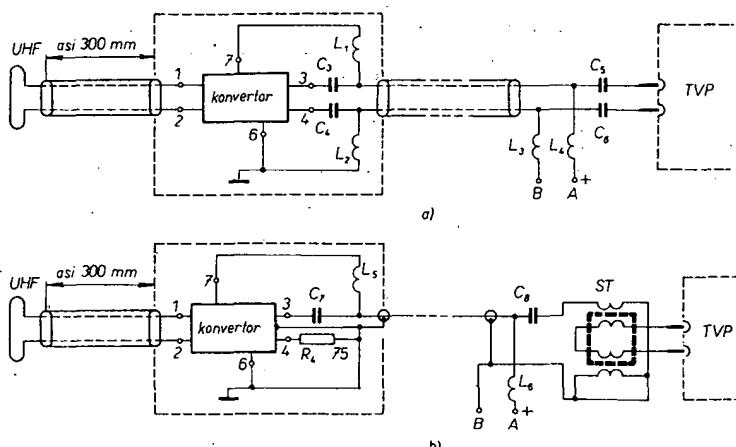
Obr. 10. Zapojení konvertoru v televizním přijímači



Obr. 11. Zapojení a napájení konvertoru mimo televizní přijímač. Vf propojení: dvoulinka VFSP 510



Obr. 13. Symetrikační transformátor (a) a jeho provedení (b); symetrikační odporový člen (c). Symetrikační transformátor je navrnut na ferotovém jádru (výr. Prahem Šumperk) o rozměrech $15 \times 12 \times 8$ mm, výr. č. 205 534 3 06 300/N1 a má dva závity dvoulinky podle obr. b, nebo $2 \times$ dva závity vodičů s izolací z plastické hmoty (0,5 mm CuU), vinutých současně. Lze použít i hotový výrobek (TVP Kamelie, Lotos, obj. číslo 4PF 607 01). Odpor v symetrikačním odporovém členu by měly mít toleranci 1 %



Obr. 12. Napájení konvertoru mimo televizní přijímač; a) po symetrickém svodu (dvoulinka), b) po souosém kabelu

Література

1.2.2

samoosné, na $\varnothing 3$ mm je navinuto 12 z drátu o $\varnothing 0,3$ mm CuL; lze je rovněž navinout na odpory TR 152, 1 M Ω , pak mají 15 z stejného drátu. Tlumičky je vhodné po navinutí zpevnit Enoxem 1200.

Jako Př na obr. 11 je vhodné použít síťové tlačítko Isostat Eltra, které lze zakoupit v prodejnách TESLA.

Mechanické provedení

Celá krabička a šasi konvertoru jsou z cuprextitu – je to pro špičkový výrobek konstrukce netradiční, ovšem velmi účelná a rov-

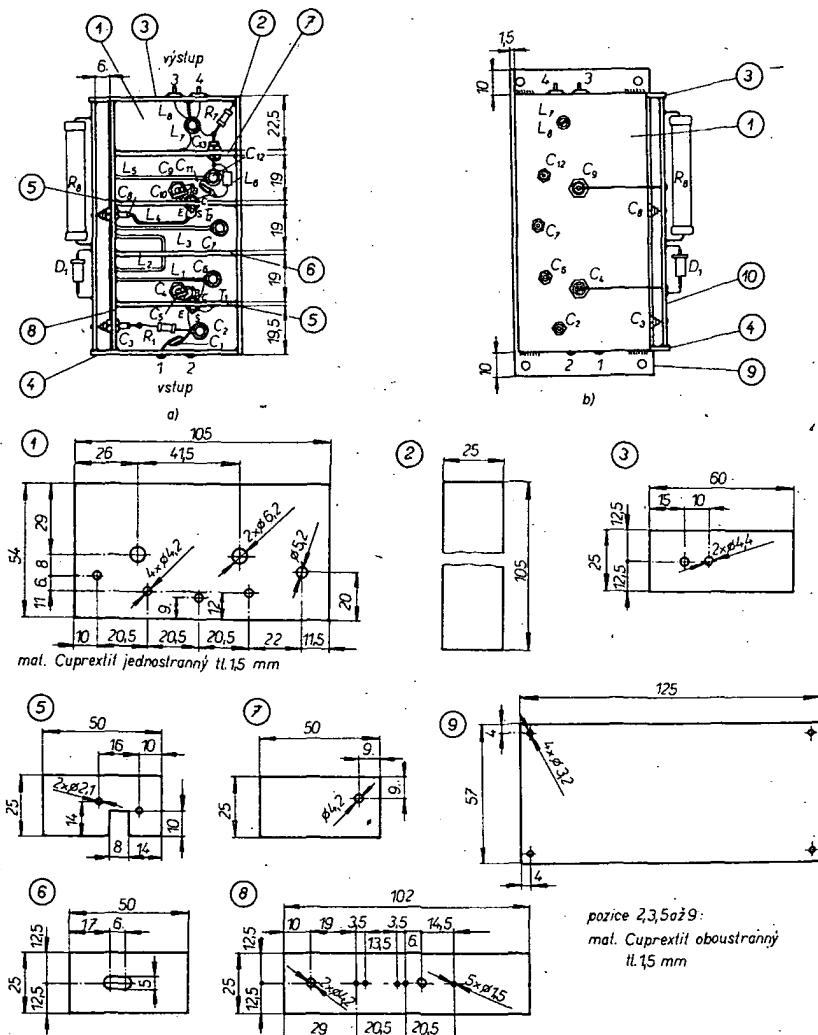
nocenná přesnému výrobku z plechu. Jde o to, že konvertor, má-li mít špičkové parametry, musí být zhotoven velmi přesně a pečlivě, především jeho rezonanční obvody. Všechny přepážky musí být dokonale propojeny, stejně jako všechna místa s vý potenciálem.

Cuprexit tloušťky 1,5 mm, který je použit ke zhotovení konvertoru, lze velmi dobře opracovávat. Ponechá-li se při stříhání nebo rezání „něco“ na opracování pilníkem, lze všechny míry dodržet s přesností 0,1 mm. Přitom je současně třeba dbát na přesné pravé úhly u všech dílů. Aby byly splněny technické údaje, uvedené v textu, je zásadně třeba používat jednostranný cuprexit pouze tam, kde je předepsán, totéž platí pro dvou-

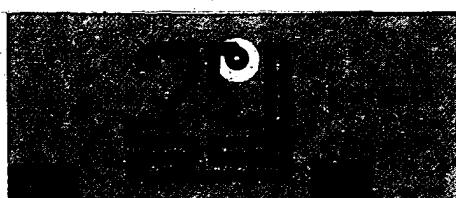
stranný cuprexitit. Pokud jde o tloušťku cuprexititu, použijete-li jinou tloušťku než 1,5 mm, je třeba některé rozměry přeypočítat, aby byly dodrženy především rozměry komůrek (obr. 14). Pouze čelo (pozice 4 na obr. 14) je třeba zhotovit z materiálu tloušťky 1,5 mm!

Podle obr. 14 a 15 spájíme všechny díly, propájení musí být čisté, plynulé, pomáháme si čistou kalafunou. Je-li celé šasi včetně rezonátorů a smyčky L_2 spájeno, omyjeme je nejlépe trichloretylenem, osušíme a montujeme součásti. Nejprve připájíme doladovací kondenzátory k rezonátorům. Písty kondenzátorů zašroubujeme dovnitř kondenzátoru, na „doraz“, jinak by mohl kondenzátor prasknout prutím při pájení. Po umístění průchodkových kondenzátorů C_3 a C_8 můžeme osadit i desku s plošnými spoji. Průchodkové kondenzátory C_3 , C_4 , C_8 a C_9 montujeme maticemi ven (vně). Na vývodu kondenzátoru C_3 zhotovíme pájecí očko k připájení vývodu odporu R_1 . Vývod kondenzátoru C_8 , který slouží jako vazební smyčka L_4 , upravíme takto: vývod nezkracujeme, převlékneme přes něj izolační trubíčku co nejmenšího průměru. Poté vývod vytvarujeme podle obr. 14 tak, aby se dotýkal izolace rezonátoru L_3 . K zajištění stálé polohy je ho možno i přilepit k rezonátoru.

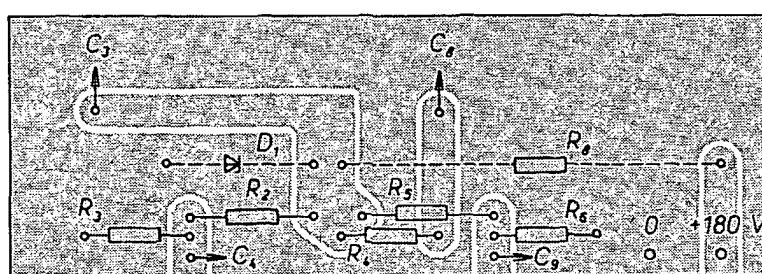
Průchodkový kondenzátor C_{13} o kapacitě 12 pF nekoupíme, ten si musíme zhotovit. V žádném případě ho nelze vypustit nebo nahradit koupeným výrobkem. Sestava kondenzátoru je na obr. 16b. Armatura je z průchodkového kondenzátoru TK 536 s maticí. Na obr. 16 jsou i podrobné výkresy a údaje ke zhotovení vazební smyčky L_2 .



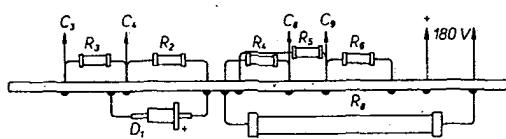
Obr. 14. Celková sestava konvertoru zespodu (a) a shora (b). Pozice: 1 – základní deska, 2 – bočnice B, 3 – čelo B, 4 – čelo A, deska s plošnými spoji (obr. 15a), 5 – přepážka A, 6 – přepážka B, 7 – přepážka C, 8 – bočnice A, 9 – spodní krycí deska, 10 – deska s plošnými spoji (obr. 15b, 15c)



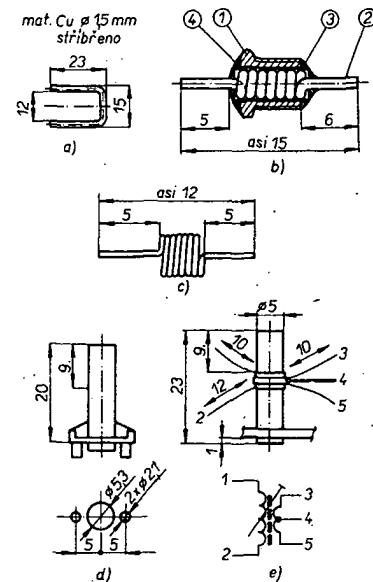
Obr. 15a. Deska s plošnými spoji K20 detail 4 z obr. 14a



Obr. 15b. Deska s plošnými spoji K21, detail 10 z obr. 14a



Obr. 15c. Umístění součástek na desce z obr. 15b



Obr. 16. Díly konvertoru; a) vazební smyčka filtru (L_2), b) sestava průchodkového kondenzátoru C_{13} : 1 – armatura z průchodkového kondenzátoru TK 536, po vycíšení od pájky musí mít vnitřní průměr 3 mm, 2 – šroubovice z drátu o $\varnothing 0,8$ mm CuL, 7 závitů, vnitřní průměr 1 mm, vnější 2,6 mm, max. délka 6 mm, 3 – Melinex tl. 0,1 mm, 2 závity, 4 – Epoxy 1200; c) tlumivka L_6 – 8 z drátu o $\varnothing 0,35$ mm CuL na $\varnothing 3$ mm, $L = 0,2 \mu H \pm 20\%$; d) výstupní transformátor na cívkovém tělisku 4PA 260 17; e) výstupní transformátor na trubce o $\varnothing 5$ mm se závitem $M4 \times 0,5$; L_7 – drát o $\varnothing 0,35$ mm CuL, pro 1. kanál 9 z, pro 2. kanál 7 z, pro třetí kanál 6 z, L_8 – stejný drát jako L_7 , pro kanál 1 a 2 má cívka 2×2 z pro kanál 3 má 2×1 z. Jádro feritové $M4 \times 0,5$, hmota N02 (zelené značené jádro)

tlumivky L_6 a výstupního symetrikačního transformátoru.

Tranzistory pájíme do konvertoru nako- nec. Po zapojení všech součástí omýjeme zbytky pájecích nečistot trichloretylem a po zaschnutí přetřeme všechny plochy bezbarvým nitrolakem. Přitom dbáme, aby- chom nenanesli lak do dolaďovacích konden- zátorů a na výstupní transformátor. Po za- schnutí laku konvertor oživíme a naladíme.

Uvedení do provozu – pokus o příjem

Konvertor při uvádění do provozu napájí- me zásadně tak velkým napětím, jaké bude- me používat při běžném provozu. Nejvýhod- nější je, je-li určujícím napětím Zenerovo napětí diody D_1 .

Nejprve nastavíme pracovní bod tranzis- toru T_1 . Místo odporu R_2 zapojíme odpor $2,2 \text{ k}\Omega$ v sérii s odporovým trimrem $10 \text{ k}\Omega$. V obvodu T_2 připojíme zatím jako odpor R_5 odpor $2,2 \text{ k}\Omega$. K odporu R_1 , připojíme Avo- met II (rozsah 6 V, záporný pól na emitoru T_1). Zapneme napájecí napětí. Ručka volt- metru se vychýlí, ukazuje úbytek napětí na R_1 , jímž teče emitorový proud. Je-li jako T_1 použit typ KF272, je jeho optimální proud I_C (z hlediska šumu) 3 mA . Trimrem $10 \text{ k}\Omega$ nastavíme tedy takový úbytek napětí na R_1 , který odpovídá proudu 3 mA , tj. $4,5 \text{ V}$. Změříme celkový odpor kombinace odpor $2,2 \text{ k}\Omega +$ odporový trimr a do desky s ploš- nými spoji připájíme odpovídající odpor.

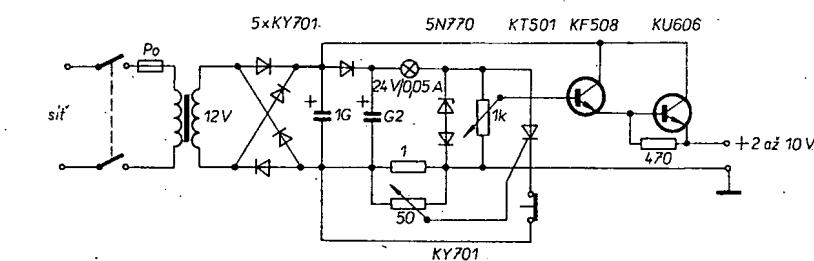
ŠKOLA měřicí techniky

Ing. Jiří Vackář, CSc.

(Pokračování)

Činitel zesílení operačního zesilovače bývá řádu 10^4 , zesilovače vyžadují napájení ze souměrného zdroje s uzemněným středem a s napětím ± 15 V. Způsob měření zesílení je zřejmý z obrázku, vstupní generátor je zapojen ke vstupní svorce osciloskopu pro horizontální vychylování a k děliči napětí $1 : 1000$, výstupní napětí je vedené k osciloskopu na vstup pro vertikální vychylování. Nastavíme-li stejně citlivosti obou zesilovačů osciloskopu (tj. pro oba signály — zapojíme nejprve jeden signál na oba vstupy a nastavíme zesílení tak, aby oba dostali přímkou skloněnou v úhlu 45°), můžeme pak z naznačeného průběhu přenosové funkce, který se jeví na osciloskopu při dostatečném vybuzení integrovaného obvodu, zjistit sklon střední části křivky na obrázku a vypočítat zesílení jako tisícinásobek poměru svislého a vodorovného rozměru této části obrázku. Zesílení můžeme ovšem určit i bez osciloskopu, zjistíme-li vstupní napětí potřebné pro dosažení výstupního efektivního napětí 5 V, což odpovídá polovině dovoleného vybuzení pro lineární zesílení.

Digitální integrované obvody zkoušíme obvykle tak, že ověřujeme logickou funkci obvodu (tj. závislost úrovně výstupního napěti na úrovních vstupních napěti a kontrolujeme velikost téhoto úrovní ss voltmetrem. Ke kontrole logických funkcí je nutno znát pravidelnost tabulky jednotlivých obvodů. Příklad pro jedno hradlo obvodu MH7400 je na obr. 49. Obvod se měří při krajních mezích napájecího napětí uvedeného v technických podmínkách. Podle tabulky vytvořené z logické funkce $Y = \overline{AB}$ připojujeme na vstupy obvodu různé kombinace napětí, odpovídající logickým stavům 0 a 1, a kontrolujeme logické výstupy podle sloupce Y uvedené tabulky. U číslicových obvodů čs. výroby je vstupní úroveň log. 0 nejvýše 0,8 V a úroveň log. 1 nejméně 2 V. Výstupní úroveň log. 0 musí být menší než 0,4 V a výstupní úroveň log. 1 větší než 2,4 V. Vstupní proud pro log. 0 je maximálně 1,6 mA a pro log. 1 maximálně 40 μ A. Číslicové obvody se přitom napájejí stejnosměrným napětím $5 V \pm 5\%$ se zvlněním maximálně 0,2 V. Napájecí napětí pro obvod může být přivedeno vodiči s co nejmenší indukčností, aby nevznikaly překmity napětí. K odstranění překmitů používáme též kondenzátory, připojené k napájecím vodičům. Amatérů často využívají integrovaných obvodů, které nelze použít do profesionálních zařízení, protože je některá jejich část poškozena. V amatérských konstrukcích je však možno zbyvajících částí využít, nevyužitelné části se označí odložením přívodu. Pro častější měření digitálních obvodů je vhodný



Obr. 50. Regulovatelný stabilizovaný zdroj s tyristorovou pojistkou

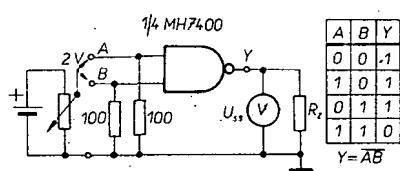
přístroj, který byl popsán v RK č. 4/1973 na str. 41 až 45. Praktická zkouška digitálních obvodů byla popsána např. v AR č. 6/1974.

4. **Zdroje pro napájení měřicích obvodů** musí vyhovovat řadě podmínek: musí dodávat dostatečná napětí a proudy pro měřené typy aktivních prvků, tato napětí musí být stálá, nastavitelná v širokém rozsahu a prostá střídavých složek (zvlášně menší než 1 % ss napětí), vnitřní odpór zdroje musí být co nejmenší, avšak při přetížení nebo zkratu na výstupu se nesmí zdroj poškodit. Zdroje vyhovující těmto podmínkám se proto skládají zpravidla ze tří funkčních jednotek, a to z usměrňovače dodávajícího napětí větší než požadované, dále ze stabilizačního a regulačního obvodu dodačujícího požadované napětí a konečně z elektrické pojistky, která chrání přístroj proti přetížení. Příklad takového přístroje pro výstupní napětí regulovatelné v rozmezí 2 až 10 V pro maximální zatížení 1 A s tyristorovým jisticím obvodem je na obr. 50. Potenciometrem P_1 se nastavuje výstupní napětí, potenciometrem P_2 se nastavuje maximální proud, při němž tyristor zkratuje budící napětí pro výstupní tranzistor a žárovka indikuje zkrat. Původní funkce se pak obnoví po odstranění zkratu rozpínacím tlačítkem v sérii s tyristorem. Další zdroje podobných vlastností pro různé výkony a účely byly popsány v RK č. 4/1975 a č. 2/74 a v AR č. 3/1975 (dodatek AR č. 8/1975).

Je zřejmé, že v této kapitole jsme mohli podat jen hrubý orientační přehled měřicích metod pro aktivní prvky, který nemůže uspokojit všechny zájemce. Odkazujeme proto ty čtenáře, kteří potřebují důkladnější a soustavnější informace a poučení, na konstrukční katalogy aktivních prvků n. p. TESLA Rožnov, na knihy akademika J. Stránského „Polovalodičová technika I a II“ a na knihu Havlík, Bláha, Stach „Měření polovalodičových součástek“, SNTL 1970.

VI. Měření časových průběhů a kmitočtu

Casové průběhy signálů a jejich kmitočty vždy vzájemně souvisí, je proto účelné shrnout obě skupiny měření do společné kapitoly. Měřený signál obsahuje často řadu složek s různými kmitočty. V takových případech nás obvykle zajímá buď výsledný průběh v závislosti na času, nebo kmitočtové spektrum signálu. Při měření spektra zjištujeme buď všechny kmitočtové složky signálu, je-



Obr. 49. Kontrola funkce hradla NAND ($R_s = 10 \text{ k}\Omega$)

ich kmitočty, výkony nebo rozkmity, nebo se spokojujeme se zjištěním poměru mezi výkonem nebo rozkmitem vyšších kmitočtových složek k určité složce základní. Jsou-li tyto vyšší složky harmonicky odvozeny od složky základní, tj. jsou-li jejich kmitočty celistvými násobky základního kmitočtu, nazýváme tento poměr činitelem harmonického zkreslení nebo činitelem obsahu harmonických. Jsou-li výšší kmitočtové složky signálu harmonicky nezávislé a tvoří-li spojité spektrum šumu, pak zjištujeme poměr základního signálu k šumu. Důležitým druhem šumu je tzv. bílý šum, který obsahuje složky všech kmitočtů a jehož energie je rovnorně rozložena v celém kmitočtovém pásmu.

Casové průběhy signálu, tj. závislosti okamžitého napěti signálu na času můžeme zjištovat nejsnáze osciloskopem. Osciloskop je všeobecně použitelný a užitečný přístroj — proto začneme tuto kapitolu základní úvahou o amatérských oscilosopech a o způsobech jejich použití.

Zmínili jsme se již, že časové průběhy signálu dostí podstatně souvisí se složením kmitočtového spektra. Tyto dva způsoby popisu signálu se dokonce mohou vzájemně převádět pomocí různých matematických prostředků, zejména Fourierovy transformace. Ze základních vztahů je důležitý zejména jednoduchý výraz

$$\tau_n \geq \frac{0,35}{B} \quad [\mu\text{s; MHz}],$$

který říká, že přenosová cesta, která má šířku pásmá B , může přenášet takové přechodové jevy, jejichž nábehový čas τ_n je stejný nebo delší, než odpovídá uvedenému výrazu. Nábehovým časem se pak rozumí doba, v níž se napětí zvětší z 10 na 90 % konečného rozkmitu jednotkového skoku. Tento výraz platí samozřejmě také pro zesilovače signálu v oscilosopech a ukazuje meze jejich možností.

Protože v AR, RK i v dalších publikacích a časopisech vyšla v posledních letech řada článků a úvah o oscilosopech, nebudeme popisovat konkrétní typy osciloskopů a spojíme se se základními poznatkami o činnosti, zásadách a směřnicích ke konstrukci osciloskopu a o nejběžnějších způsobech jeho využití, včetně měření kmitočtů a kmitočtových spekter. V dalších statích této kapitoly se pak zmíníme o dalších metodách a přístro-

jich k měření kmitočtů, zejména o absorpčních vlnoměrech, sacích měřicích rezonance, měřicích zkreslení a šumu.

Osciloskop

Osciloskop je jedním z nejuniverzálnějších přístrojů v amatérské i profesionální praxi. Základními součástmi osciloskopu (je hož obecné funkční schéma je na obr. 51) jsou obrazovka, zesilovače, zdroj signálů pro časovou základnu a napájecí zdroj. Obrazovka má zdroj elektronového svazku - katodu a tetrodovou soustavu elektrod, která umožňuje řídit intenzitu (jas) stopy paprsku na stínítku a ostrosti stopy, a dvě soustavy vychylovacích elektrod (pro svislé a vodorovné vychylování). Jakost obrazovky závisí především na třech jejích vlastnostech: na jasu stínítka, na ostrosti stopy a na citlivosti vychylování. Čs. obrazovky mají po této stránce vlastnosti dobré vyhovující amatérské praxi; některé zahraniční obrazovky jsou sice jakostnější, avšak také několikanásobně dražší. Ve většině amatérských osciloskopů se proto používá naše obrazovka typu 7QR20 s užitečným průměrem stínítka 50 mm, která má při anodovém napětí 800 V poměrně dobrý jas i ostrost bodu a vychylovací citlivost 0,25 mm/V, tj. potřebuje pro plné využití stínítka (± 25 mm) napětí na vychylovacích destičkách v mezech 80 až 100 V (špičkové napětí).

Zesilovač Y pro svislé vychylování paprsku (elektronového svazku) a zesilovač X pro vodorovné vychylování musí mít výstupní napětí pro obrazovku 100 V (špičková výška) a musí mít co největší kmitočtový rozsah. Uvážíme-li, že celkový součet zatěžovacích kapacit na výstupu zesilovačů je asi 20 pF, což znamená reaktanci asi $7 \text{ k}\Omega$ na kmitočtu 1 MHz (nebo $0,7 \text{ k}\Omega$ na kmitočtu 10 MHz), musí mít koncový zesilovač ve třídě A pracovní napětí nejméně 130 V, napájecí napětí 260 V a kladový proud 30 mA pro rozsah do 1 MHz, případně 250 až 300 mA pro rozsah do 10 MHz. Je zřejmé, že se pro amatérskou potřebu již v těchto důvodech spokojíme s kmitočtovým rozsahem 1 až 2 MHz, neboť pak vychází koncový stupeň zesilovače podstatně levněji; ze stejných důvodů (finančních) zvolíme asi raději koncový zesilovač s elektronkou, než s tranzistorem. Relativně velmi dobrým řešením na základě podobných úvah byl konstrukční návod v AR 12/1973 (Servisní osciloskop). V tomto článku je těž uvedena řada dalších úvah a základních poznatků, které je třeba při konstrukci osciloskopu respektovat. Na zapojení uvedeného osciloskopu bylo ovšem možné dále pracovat, např. při pečlivém

ŠKOLA amatérské techniky

18

vějším stínění by bylo možno se stejným počtem elektronkou dosáhnout většího zesílení, popř. větší šířky pásma. Bylo by však možné uvažovat i o dalších zdokonaleních - vytvoříme-li např. v horní části skřínky otevratelný otvor nad paticí obrazovky umístěme-li tam přepínač vývodů vychylovacích elektrod (přepínač musí mít malou kapacitu) a svorky, přímo spojené s vývody vychylovacích elektrod, můžeme využívat skutečnosti, že mezní kmitočet samotné obrazovky je řádu stovek megahertzů. Přímým připojováním vývodičů obrazovky můžeme pak měřit (jíž popsaným způsobem) kompletní impedance, fázové posuvy nebo poměry kmitočtů až do oblasti 50 až 100 MHz. Jinou zajímavou možností je konstruovat zesilovač X stejně jako zesilovač Y, tj. použít dva shodné zesilovače k vychylování paprsku v horizontálním a vertikálním směru. Pak můžeme dosáhnout v obou zesilovačů stejného průběhu amplitudové a fázové charakteristiky, takže je možné využít osciloskopu k měření vlastnosti nejrůznějších přenosových členů, jak bude uvedeno v dalším textu. Další náměty na různé varianty konstrukce osciloskopů nalezněte čtenář v RK 4/72, AR 7/72, AR 5/71 a v knižní literatuře, která vyšla v SNTL (autoři Nessel, Donát, Tauš, Czech atd.).

Poučit se lze samozřejmě i na nejmodernějších osciloskopech našich i zahraničních profesionálních výrobců. Ty jsou charakterizovány stále větší univerzálností, výměnnými zásuvkovými zesilovači pro různé citlivosti a kmitočtové rozsahy, výměnnými jednotkami časové základny a dalšími funkčními díly (u některých i vestavěným počítacem k digitálnímu zpracování signálu). Použitím vzorkovacího principu, tj. klíčováním signálu nanosekundovými impulsy je možné vyšetrovaný signál „kmitočtově přesunout“ na podstatně nižší kmitočty (podobně jako při impulsním osvětlení stroboскопem) a tak rozšířit možnosti osciloskopických měřicích metod až do kmitočtů řádu několika gigahertzů. Takové osciloskopy jsou ovšem dostupné a rentabilní pouze pro nejnáročnější profesionální laboratoře. Jejich funkční principy jsou však zajímavé i pro amatéra, neboť řada používaných speciálních zapojení a speciálních prvků může být v příštích letech přístupná i pro tzv. širokou technickou veřejnost, zejména po dokonalém zvládnutí výroby nových typů integrovaných obvodů s velkým stupněm integrace (obvody LSI). Jak tedy bude vypadat amatérský osciloskop např. v roce 1980, to zatím není možné odhadnout a problém je zřejmě třeba nechat na tvůrčích schopnostech našich čtenářů, závislých především na nových elektronických aktivních prvcích na našem trhu.

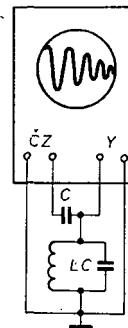
Zajímavé metody osciloskopických měření
I když jsou amatérské osciloskopy většinou jednoduché (relativně), lze jich využít velmi mnohostranně. Některé ze zajímavých měřicích metod byly popsány např. v RK 4/72 a RK 3/74 - měření kmitočtů, fázového úhlu, tvarového zkreslení, hlučnosti modulace, charakteristik diod i nelineárních odporů, průběhu napětí na rezonančních obvodech a členech RC na fotodoporech atd. Popisy těchto měření proto nebudeme opakovat a doplníme je pouze několika méně běžnými měřicími metodami, které jsou zajímavé a použitelné v praxi.

Nejprve několik poznámek k měření kmitočtů osciloskopem. Chceme-li měřit kmitočet daného signálu, můžeme ho srovnávat na

osciloskopu se signálem (známého kmitočtu) laditelného signálního generátoru buď metodou Lissajousových obrazců, jak je popsáno v RK 4/72, což je sice přesné, avšak poněkud zdlouhavé a chouloustivé na přesné „ladění“, nebo pozorováním součtového napětí obou signálů při pomalém běhu časové základny, přičemž pozorujeme zázněje na obalové křivce obou signálů a můžeme „se ladit“ na nulový záznějový kmitočet.

Urcit kmitočet signálu hrubě je ovšem možné i bez generátoru, přečteme-li ze stupnice pod knoflíkem ovládacího potenciometru přibližný kmitočet časové základny a násobíme-li ho počtem kmitů zobrazeného signálu (na stínítku).

Chceme-li měřit rezonanční kmitočet pasivního obvodu LC , můžeme k jeho rozkmitání použít i signál generátoru. Jednodušší je však připojit obvod k osciloskopu podle obr. 52 a rozkmitat ho ostrými impulsy zpětných běhu časové základny, které přivedeme na



Obr. 52. Měření rezonančního kmitočtu obvodu LC

obvod přes kondenzátor s malou kapacitou (asi 1 až 5 pF) z výstupních svorek generátoru časové základny. Nastavíme-li pak kmitočet časové základny tak, aby se na stínítku objevil celistvý počet kmitů s maximální amplitudou (resonance obvodu na příslušném vyšším harmonickém kmitočtu časové základny), je rezonanční kmitočet obvodu LC celistvým násobkem kmitočtu časové základny. Tento kmitočet můžeme přibližně určit z polohy příslušného ovládacího prvku.

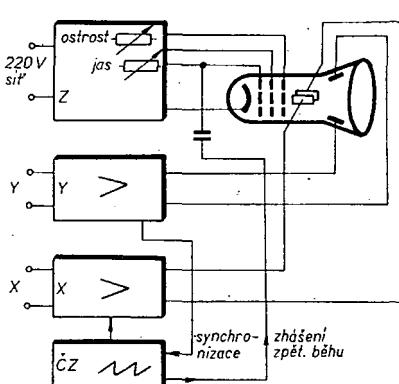
Z obrazu tlumených kmitů na osciloskopu můžeme však zjistit nejen velikost kmitočtu, ale i činitel jakosti měřeného obvodu. Víme totiž, že amplituda tlumených kmitů rezonančního obvodu LC se s časem exponenciálně zmenšuje, a že se zmenší na polovinu původní amplitudy po určitém počtu kmitů, který se rovná $0.22Q$, kde Q je činitel jakosti obvodu. Změříme-li poměr amplitud dvou po sobě následujících kmitů (poměr amplitud prvního kmitu k amplitudě druhého kmitu), pak platí vztah

$$Q = \frac{\pi}{\ln p} \doteq \frac{\pi}{p - 1}$$

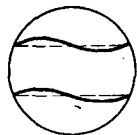
kde p je poměr amplitud. Druhý výraz platí s dostatečnou přesností pro p menší než 1,1. Při větších činitelích Q , pro něž se poměr p blíží jedné, měříme poměr amplitud v intervalu několika kmitů. Je-li poměr amplitudy prvního a něhož kmitu rovný p_n , platí vztah (je-li p_n menší než 1,2)

$$Q = \frac{n\pi}{p_n - 1}$$

Podobným způsobem můžeme zjišťovat kmitočty a činitely jakosti vlastních rezonancí různých součástek, např. cívek, v tlumivek, v transformátorů, a dokonce i elektroakustických měřicích - přenosků (vložek), mikrofonů a reproduktoru. U těchto prvků mohou rušivě působit především takové vlastní rezonance, jejichž činitel jakosti Q je větší než 5, což touto měřicí metodou zjistíme spolehlivě.



Obr. 51 Obecné funkční schéma osciloskopu



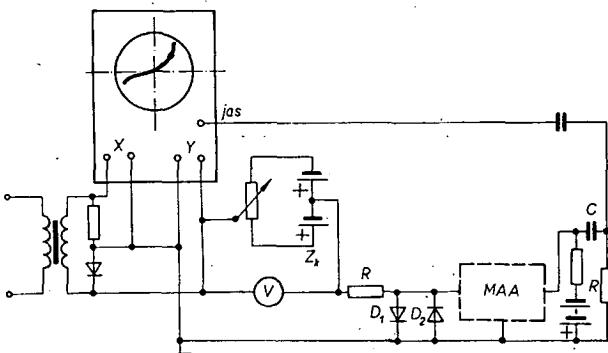
ŠKOLA měřicí techniky

19

Obr. 53. Zjišťování složek kmitočtového spektra signálu

Osciloskop, jehož časová základna má plynule proměnný kmitočet, který lze zhruba zjistit z polohy ovládacích prvků, umožňuje realizovat i hrubý rozbor kmitočtového spektra složených signálů. Přivedeme-li takový signál na vstup vertikálního zesilovače osciloskopu a pracuje-li časová základna bez synchronizace, zobrazí se signál na stínítku jako světlý široký pás s vodorovnými okraji (obr. 53 čárkováně). Měníme-li nyní pozvolna plynule kmitočet časové základny od nejnižšího kmitočtu směrem k vyšším kmitočtům, nalezneme kmitočty, při nichž se okraje pásu zvlní. Toto zvlnění lze při vhodné zvolené synchronizaci „zastavit“ (obr. 53, plné čáry). Kmitočty, při nichž se takto objeví na obrazovce jediná vlna, jsou kmitočty, obsažené ve spektru signálu. Jejich amplitudy určíme z poměru rozkmitů této vlny k celkové šířce pásu. Chceme-li tyto kmitočty zjistit přesněji, stačí připojit k výstupu časové základny volný kousek vodiče o délce asi 20 až 30 cm jako anténu a vysílaný signál zachytit a identifikovat vhodným vlnoměrem nebo komunikačním přijímačem. Přitom je pouze třeba mít na paměti, že signál obsahuje mnoho vyšších harmonických složek, jejichž záměna není vyloučena. Základní kmitočet určujeme nejčastěji jako rozdíl kmitočtu dvou vyšších sousedních harmonických složek.

V uvedené literatuře nalezneme též řadu návodů a schémat, jejichž pomocí můžeme na osciloskopu zobrazovat charakteristiky nelineárních odporů, diod, tranzistorů apod. Takové zobrazení charakteristik je sice velmi názorné, často však při něm postrádáme možnost zjistit (přečíst) konkrétní velikost napětí a proudu, která odpovídá určitému bodu charakteristiky. Na obr. 54 je uvedeno jednoduché zapojení k zobrazení charakteristik diod a k němu jednoduchý doplněk, který se skládá ze zdroje kompenzačního napětí Z_k s voltmetrem V , z omezovacího obvodu RD_1D_2 , z integrovaného zesilovače MAA125 a z výstupního derivativního člena RC , který je připojen k řídicí elektrodě obrazovky osciloskopu. Zapojení pracuje tak, že v okamžiku, kdy se napětí na měřené diodě D_m rovná napětí nastavenému na kompenzačním zdroji Z_k , prochází vstupní napětí zesilovače nulou a má největší strmost přechodu, protože omezovací obvod RD_1D_2 při nulovém napětí neuspívá. Proto se velmi rychle mění i výstupní napětí zesilovače, tato změna se derivuje obvodem RC a vytváří impuls, zhasající nebo rozsvěcující paprsek obrazovky v příslušném bodu charakteristiky. Podobný obvod můžeme připojit i ke vstupním svorkám horizontálního zesilovače.



Obr. 54. Značkovač (marker) k měření charakteristik

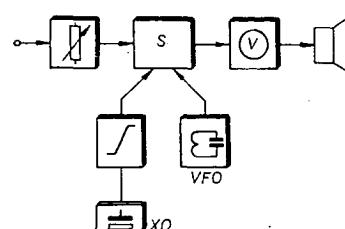
tor jako zdroj výstupní energie – lze je tedy použít i k měření rezonančních kmitočtů pasivních obvodů. Přiblížením měříče k měřenému obvodu dochází k přenosu výstupní energie z měříče do obvodu a tento přenos je největší právě na rezonančním kmitočtu. Ubytek energie v oscilačním obvodu měříče se pak projeví jako změna proudu kolektoru nebo báze tranzistoru oscilátoru. V dřívějších elektronkových verzích přístroje se tento úbytek energie projevoval jako zmenšení mřížkového proudu, angl. grid current dip, odtud tradiční název sacího měříče – grid-dip-oscillator, zkráceně GDO.

Oba přístroje, sací měříč a absorpční vlnoměr, je možno konstrukčně spojit tak, že ladící obvod s výměnnými nebo přepínanými cívkami a s indikátorem výstupní energie je společný, obvod oscilátoru lze však vypínat. Citlivost obou přístrojů závisí jednak na účinnosti vazby obvodu s vnějším elektromagnetickým polem, tj. na rozdílech cívek, příp. feritového jádra, dále na činiteli jakosti rezonančního obvodu (proto má indikátor výstupní energie tlumit obvod co nejméně) a konečně – u sacího měříče – na citlivosti indikace odsávání energie z oscilačního obvodu. Pro tento účel je vhodné, aby amplituda kmitů oscilátoru byla omezená spíše detekcí na přechodu báze-emitor, než omezením v oblasti malých napětí v kolektoru.

Při využití uvedených úvah a nových typů tranzistorů lze tedy konstruovat přístroj citlivější a dokonalejší, než byly dosud popsané verze – pokusí se někdo o moderní konstrukci těchto užitečných a jednoduchých přístrojů?

Přesnost měření kmitočtu uvedenými přístroji není ovšem velká, neboť čím větší je jejich citlivost, tím více je indukčnost měřicí cívky (cívky rezonančního obvodu) ovlivňována vodivými tělesy v okolí, a proto jsou chyby v měření kolem 2 až 3 % zcela běžné. Přesněji lze kmitočty měřit pouze tak, že měřený kmitočet porovnáváme se známými kmitočty bud ladiéním do nulových záznějí, nebo pomocí osciloskopu (obrazovky), popř. digitálních měřičů.

Nejjednodušším a značně oblíbeným způsobem měření kmitočtu je způsob, při němž používáme *kalibrační oscilátor*, řízený kryštalem o kmitočtu 100 kHz nebo 1 MHz. Výstupní sinusové kmity oscilátoru v následujícím stupni omezíme a zkreslime tak, aby vzniklo co nejvíce vyšších harmonických kmitočtů. Takto vzniklé spektrum kmitočtů šmíšujeme podle obr. 55 se signálem ladielného oscilátoru, na stupnici ovládacího prvku ladielného oscilátoru můžeme pak podle nulových záznějí nalézt body, odpovídající celistvým násobkům kmitočtu kalibračního kryštalu. Měříme-li kmitočet neznámého signálu, nastavíme ladielný oscilátor na nulové zázněje s neznámým signálem a pak určíme vzdálenost takto nalezeného bodu na stupni od nejbližších bodů, odpovídajících celistvým násobkům kalibračního kmitočtu. Hledaný kmitočet neznámého signálu pak určí-



Obr. 55. Základní funkční schéma vlnoměru s kalibračním oscilátorem

me interpolací mezi uvedenými násobky. Tako měříme kmitočty s přesností 0,1 až 0,01 %, tj. 10^{-3} až 10^{-4} , ovšem za předpokladu, že kmitočet krystalu známe s přesností alespoň 10^{-5} . K dosažení co nejlepších výsledků při měření na těchto tzv. interferenčních (záznějových) vlnách je ovšem třeba dosáhnout jisté zkušenosti a cviku jednak v přesném nastavování nulových záznějí, a jednak ve správném určování jednotlivých harmonických kmitočtů kalibračního krystalu. Velmi často se stává, že zázněje mezi signálem kalibračního a laditelného oscilátoru jsou nejen v intervalech základního kmitočtu kalibračního oscilátoru (např. každých 100 kHz), ale i v polovině nebo třetinách tohoto intervalu (po 50 kHz nebo 33,3 kHz). Příčinou tohoto jevu jsou zázněje vyšších harmonických kmitočtů laditelného oscilátoru s vyššími harmonickými kmitočty kalibračního kmitočtu. Tyto zázněje jsou však podstatně „slabší“, než zázněje v základním intervalu.

Nejpřesněji lze kmitočet měřit pomocí digitálních obvodů, čítačí, řízených časovým intervalom, odvozeným ze zdroje normálového kmitočtu. Z velmi stálého kmitočtu, řízeného krystalem v termostatu (přesnost a stálost 10^{-7} až 10^{-9}), odebíráme signál normálového kmitočtu, z něhož potom soustavou děličů kmitočtu odvodíme signál přesně obdělňovitého průběhu s dobou trvání např. 1 s. Tímto signálem pak otevíráme vrátkový obvod, propouštějící signál měřeného kmitočtu do čítače, složeného opět ze soustavy digitálních obvodů, jejichž výstupy ovládají číslícový displej. Takto lze měřit kmitočty s přesností 10^{-6} (i lepší). Konstrukce těchto přístrojů přesahuje již ovšem amatérské možnosti, přístroje jsou však k dispozici v mnoha průmyslových laboratorních a bývají občas k dispozici i v některých závodních pobočkách SvaZaru a ke kontrole přesnosti amatérských přístrojů.

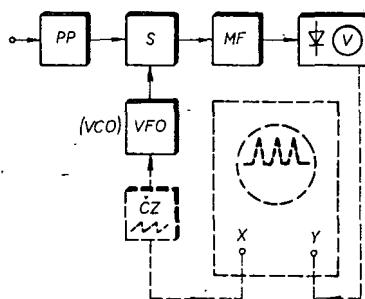
K měření nižších kmitočtů jednoduchých sinusových signálů (do 10^5 až 10^6 Hz) používáme někdy přímoukazující měříce kmitočtu, pracující na tzv. integračním principu. Funkční schéma přímoukazujícího měříce kmitočtu je na obr. 56. Vstupní signál se nejdříve zesílí, omezením se převede na signál pravoúhlého tvaru, který se derivuje do tvaru ostrých impulsů, monostabilním klopným obvodem se pak přemění na signál, složený z impulsů se stálou šířkou i výškou, tj. s konstantním nábojem. Stejnosměrná složka proudu, která vznikla jako střední hodnota těchto impulsů, je pak přímouměrná kmitočtu vstupního signálu, takže indikátor (ručkový) může mít stupnice ocejchovanou a označenou v kHz. Jeden z přístrojů tohoto typu byl popsán v AR 5/75.

Měření kmitočtových spekter signálů

Toto měření je vlastně určováním kmitočtů a amplitud jednotlivých kmitočtových složek složeného signálu. Jednoduchá a hrušková metoda k orientačnímu měření byla již popsána v předchozí statii o použití osciloskopu. K přesnějšímu měření se používají tzv.

ŠKOLA měřicí techniky

20



Obr. 57. Funkční schéma selektivního voltmetru a analýzátora kmitočtového spektra

selektivní voltměry (milivoltmetry nebo mikrovoltmetry), jejichž funkční schéma připomíná schéma superheterodynového přijímače. Vstupní signál (obr. 57) prochází pásmovou propustí (přepínatelnou nebo laditelnou) na směšovač *S* s oscilátorem *VFO*, převádí se na mezifrekvenční kmitočet a zesiluje se v zesilovači *MF* a pak se měří jeho napětí měřicím *V*. Od běžných přijímačů se toto zapojení liší jen řadou záporných zpětných vazeb, které stabilizují vlastnosti všech obvodů a zajišťují tak stálé a přesné zesílení, a pak vstupním děličem napětí, umožňujícím přepínat citlivost a rozsahy měřených napětí. Přístroj může být též vybaven logaritmickým zesilovačem a ukazovat pak napětí na logaritmické stupnici. Přístroje tohoto druhu, které jsou přizpůsobeny pro rozsah nízkých kmitočtů do 20 kHz, nazýváme též analýzátory hluku nebo analýzátory zkreslení.

Vybavíme-li selektivní voltměr takto uspořádaný ještě rozmitaným oscilátorem (VCO), řízeným časovou základnou (ČZ), můžeme výstupní napětí *V* zavést na vertikální vstup osciloskopu a rozmitat napětí na vstup horizontální. Tak dostaneme osciloskopický analýzátor spektra, který dává žádané informace rychle a přehledně a je velmi oblíben v mnoha aplikacích, ať už jako tzv. panoramatický adaptér k přijímači pro kontrolu provozu na určitém kmitočtovém pásmu, nebo jako analýzátor hluku, vibrací nebo jiných kmitavých jevů.

Zvláštní místo mezi analýzátory kmitočtových spekter mají měříce nelineárního zkreslení a šumu. Orientačně lze obě tyto veličiny zjišťovat i jednoduchým osciloskopem, zejména máme-li k dispozici nezkreslený srovnávací signál, např. vstupní signál příslušného přenosového členu, zesilovače apod. Chceme-li např. posoudit nelineární zkreslení přenosového členu *A* v obr. 58a, přivedeme na vstup tohoto členu vhodný

budicí signál z generátoru *G*, výstup zatížime jmenovitou zátěží *Z* a vstup i výstup propojíme se vstupy *X* a *Y* osciloskopu. Po nastavení vhodných úrovní vstupními regulátory zesilovačů osciloskopu a vhodného kmitočtu (u něhož je mezi oběma napětími zanedbatelný fázový rozdíl), můžeme pozorovat na stíniku osciloskopu průběh závislosti výstupního napětí i s případnými nelinearitami (podle obr. 58b nebo 58c). Na obr. 58b převládá jednostranné omezení signálu, které vytváří zkreslení převážně druhou harmonickou (druhým harmonickým kmitočtem). Je-li vstupní napětí symetrické, tj. je-li $x_1 = x_2$, je činitel zkreslení druhou harmonickou

$$k_2 = \frac{y_1 - y_2}{2y_1 + 2y_2} \cdot 100 \%$$

Je-li signál omezen oboustranně podle obr. 85c, převládá zkreslení třetím harmonickým kmitočtem, které je

$$k_3 = \frac{y' - y}{y' + 3y} \cdot 100 \%$$

Šum lze změřit osciloskopem pouze tehdy, má-li osciloskop přepínač vstupní citlivosti s definovanými skoky, např. 1 : 10, 1 : 100, 1 : 1000. Při měření úrovně užitčného signálu nastavíme osciloskop na nejmenší zesílení a změříme výšku obrazu, pak signál vypneme a citlivost osciloskopu zvětšíme stokrát nebo tisíckrát a změříme výšku obrazu šumového signálu. Hledaný poměr signálu k šumu pak stanovíme z poměru změřených výšek obrazů a z použitého násobku zesílení osciloskopu. Složení šumu můžeme i orientačně posoudit postupnou změnou kmitočtového rozsahu časové základny podle předchozí statii o osciloskopických měřicích metodách.

Přesněji lze zkreslení měřit pouze pomocí vhodných filtrů typu dolních nebo pásmových zádrží, jimiž vyloučíme základní složku signálu a měříme jen úrovně vyšších harmonických. Pro amatéra jsou přístupná zejména zapojení aktivních filtrů *RC* (bez indukčnosti), které lze snadno zhotovit a nastavit.

(Pokračování)

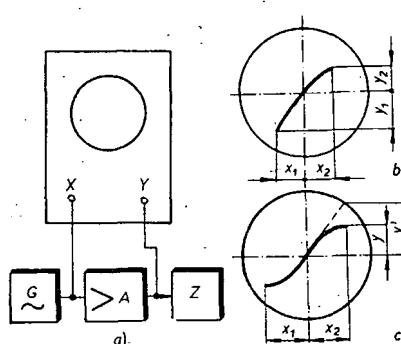
Oprava

Prosíme čtenáře, aby si opravili chybu v minulém pokračování Školy měřicí techniky: v AR A4 na str. 141 v levém krajním sloupci je vztah k určení činitelů indukčnosti *K* v závislosti na stejnosměrném sycení. Ve vztazích je kromě jiných i veličina *KO*, u níž je ve vysvětlivkách uvedeno, že je to činitel indukčnosti jádra bez sycení feritu, správně má ovšem být, že je to činitel indukčnosti jádra bez stejnosměrného sycení (indukčnost jednoho závitu). Činitel *KO* se udává v *H* (henry, nikoli v jednotkách *T* nebo *G*, tj. tesla, gauss).

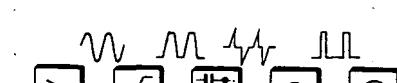
Upozornění

Redakce na množství telefonátů a dopisů sděluje, že proti pozdnímu vycházení časopisu je zcela bezmocná. Množství urgencí v tiskárně bylo dosud bezvýsledné i přes všechny sliby ředitelů tiskárn, obsažené v interview v AR A2/76. Proto zatím konstatujeme, že číslo 1 série A vyšlo později o 2 dny, číslo 2 o 14 dnů, číslo 3 asi o 26 dnů. U série B číslo 1 o 12 dnů, číslo 2 asi o 15 dnů. Příloha AR, která měla využít v loňském roce, vyjde pravděpodobně začátkem dubna (toto upozornění píšeme 23. března). Číslo 4 AR série A bude podle současných informací zpožděno asi o 14 dnů. Podle slibu tiskárny teprve č. 5 by mělo využít podle harmonogramu. Tolkli sliby tiskárny. Věříme spolu s vámi, že tomu tak skutečně bude. Nic jiného nám stejně nezbývá!

Redakce AR



Obr. 58. Zjišťování nelineárního zkreslení osciloskopem



Obr. 56. Funkční schéma přímoukazujícího integračního měříce kmitočtu

Přípravek k měření operačních zesilovačů

Díky svým výborným vlastnostem se operační zesilovače používají téměř ve všech odvětvích elektroniky, a jak je vidět i ze stránek AR a RK, zdomácněly i v dílnách radioamatérů. Jako o všech součástkách, používaných v elektronice, musíme však i o operačním zesilovači vědět, než ho použijeme (zejména v některých aplikacích), zda má vyhovující vlastnosti. Mnohdy stačí ověřit jeho základní parametry, jindy je opět třeba ověřit u použitého prvků zcela specifickou vlastnost.

Tak jako velmi často stačí vyhodnotit např. tranzistory měřením odporu jejich přechodů, jsou v převážné většině případů kritériem k posouzení jakosti operačního zesilovače jeho stejnosměrné vstupní parametry. Přitom statistika říká, že jsou-li tyto parametry v mezech technických údajů, vyhovují v naprosté většině případů i ostatní parametry.

Popisovaným přípravkem je možno vyhodnotit vstupní napěťovou nesymetrii a vstupní proudy (z nichž lze pak vypočítat vstupní proudovou nesymetrii) integrovaných operačních zesilovačů. Přípravek je určen k měření operačních zesilovačů řady MAA500, bez obtíží lze však na něm měřit většinu běžných operačních zesilovačů, vyráběných v zahraničí.

Způsob měření

Funkce přípravků se ovládá přepínačem, jímž lze postupně volit různé druhy zpětných vazeb v obvodu měřeného operačního zesilovače tak, jak to vyžaduje měření jeho základních stejnosměrných parametrů. V první poloze přepínače je přípravek odpojen od napájecího napětí. Ve čtvrté poloze přepínače měříme vstupní napěťovou nesymetrii v zapojení podle obr. 1. V tomto zapojení pracuje měřený operační zesilovač jako invertující zesilovač se zesílením 1000 a jeho vstupní napěťová nesymetrie je udána výchylkou ručky měřidla na výstupu. Napětí, které způsobí výchylky ručky měřidla, je 1000krát větší než vstupní napěťová nesymetrie a má opačnou polaritu. Cíli – kolik voltů je na výstupu, kolik milivoltů je vstupní napěťová nesymetrie.

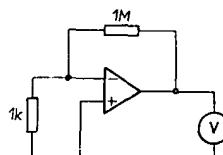
Ve druhé poloze přepínače se měří vstupní proud neinvertujícího vstupu operačního zesilovače (obr. 2). V tomto případě je zkoušený operační zesilovač zapojen jako sledovač, který má v obvodu „kladného“ vstupu zapojen odpor $1\text{ M}\Omega$. Při průtoku vstupního proudu se na tomto odporu vytvoří určité napětí, které se přenese i na výstup – ručka měřidla se vychýlí a tato výchylka ve voltech udává proud neinvertujícího vstupu v mikroampérech.

Ve třetí poloze přepínače se měří vstupní proud invertujícího vstupu (obr. 3). Zkoušený operační zesilovač je zapojen jako inverzor, jinak platí vše, co bylo řečeno o měření vstupního proudu neinvertujícího vstupu.

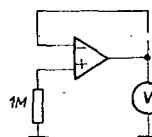
Proudovou nesymetrii integrovaného operačního zesilovače pak snadno vypočítáme jako rozdíl vstupních proudů invertujícího a neinvertujícího vstupu zesilovače.

Zapojení přípravku

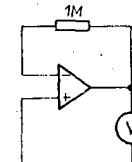
Zapojení přípravku k měření základních stejnosměrných parametrů integrovaných operačních zesilovačů je na obr. 4. Přípravek



Obr. 1. Měření vstupní napěťové symetrie



Obr. 2. Měření vstupního proudu neinvertujícího vstupu



Obr. 3. Měření vstupního proudu invertujícího vstupu

Kmitočtová (nebo také fázová) kompenzace zkoušeného zesilovače odpovídá kompenzaci pro jednotkové zesílení zesilovačů řady MAA500 (tak jak ji doporučuje výrobce), lze ji však tlačítkem T_4 odpojit. Tlačítko se uplatní tehdyně, když je třeba měřit jiné operační zesilovače, např. $\mu\text{A}741$ apod. Potřebné kompenzační prvky lze pak připojit zasunutím do zdířek nepoužité objímky. Kondenzátory C_1 a C_2 zajišťují kmitočtovou stabilitu měřeného operačního zesilovače.

Místo čtyřsegmentového přepínače lze vy statti i s dvousegmentovým, použijeme-li k připojení zdroje dvoupólový tlačítkový spínač s aretací, popř. lze místo přepínače použít velmi jednoduše tlačítkové přepínače – velmi vhodné a poměrně snadno dostupné jsou např. tlačítkové přepínače typu Isostat.

Závěr

Změřením integrovaného operačního zesilovače na popsaném přípravku můžeme tedy nejen velmi snadno jednoznačně rozrovnout, zda je zkoušený operační zesilovač dobrý nebo vadný, ale můžeme i posoudit jeho vhodnost pro základní stejnosměrné aplikace, popř. určit chyby, které zesilovač do daného zapojení vnese svými vlastnostmi. Přitom je přípravek velmi jednoduchý a konstrukčně nenáročný.

Seznam součástek

Odpor (vesměs typu TR 112a)

R_1, R_2	$1\text{ M}\Omega$
R_3	$1\text{ k}\Omega$
R_4	$4,7\text{ k}\Omega$
R_5	$1,5\text{ k}\Omega$
R_6, R_7	podle použitého měřidla (viz text)

Kondenzátory

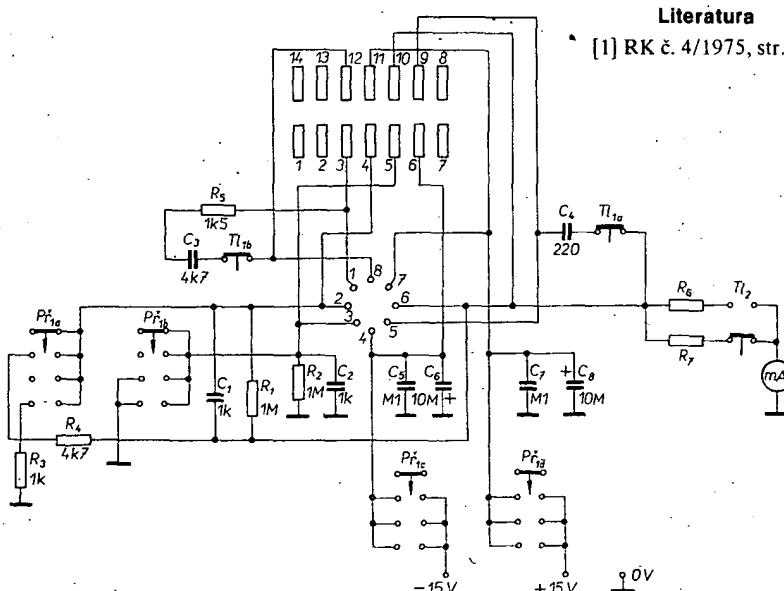
C_1, C_2	1 nF, keramický, libovolný typ
C_3	4,7 nF, keramický libovolný
C_4	220 pF, keramický libovolný
C_5, C_7	100 nF, keramický polštárek TK 752
C_6, C_8	10 $\mu\text{F}/15\text{ V}$

Ostatní součástky

T_1	dvojité tlačítko
T_2	přepínač tlačítko
T_3	čtyřsegmentový, čtyřpolohový přepínač (dual-in-line 14 vývodů, kulatá objímka s osmi kolky), 2 kusy
měřidlo	2 mA (nebo citlivější)

Literatura

[1] RK č. 4/1975, str. 58



Termostat PRO KRYSTALY

Ing. F. Nosterský

Článek popisuje jednu z možností, jak stabilizovat teplotu krystalů v přesných generátorech kmitočtu. Zařízení lze však použít i pro stabilizaci teploty jiných obvodových prvků, např. tranzistorů, v případě, že to jejich konstrukce dovoluje.

Nejeden amatérský výrobce elektronických hodin, řízených piezoelektrickým krystalem, si určitě všiml závislosti kmitočtu generátoru, řízeného krystalem, na teplotě. Stačí vzít krystal do prstů a kmitočet se ihned zmenší. Závislost je způsobena zvětšením geometrických rozměrů krystalu oteplením. Použijeme-li generátor pro řízení hodin, umístěných zpravidla ve vytápené místnosti, je jejich přesnost pro běžné účely dostačující. Potřebujeme-li mít zařízení opravdu přesné (např. pro určení délky intervalu čítání při měření kmitočtu atd.), je nutno zajistit stálou teplotu krystalu. Zpravidla ohříváme krystal na konstantní teplotu, vyšší než je teplota okolí. V článku je popsáno jedno z možných řešení, které jsem vyzkoušel.

Základní funkční části termostatu jsou teploměr, topné těleso a prostředí, kterým se šíří teplo z topného tělesa k vytápenému objektu.

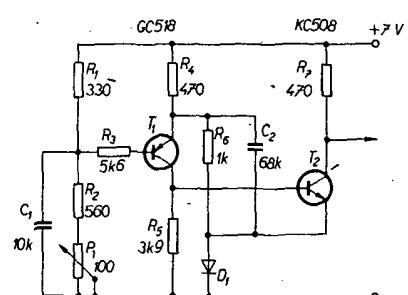
Teplovýměr

Pro teploměr jsem zvolil zapojení, využívající jako teplotního čidla germaniový tranzistor GC518; bylo uveřejněno v AR č. 9/1971 (obr. 1).

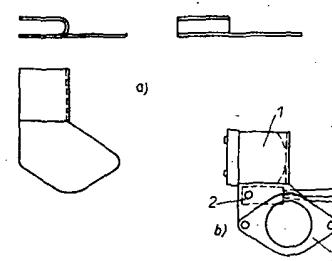
Stručný popis činnosti: předpokládejme, že T_1 a T_2 jsou ve vodivém stavu. Zmenší-li se teplota, zmenší se kolektorový proud T_1 , tedy i napětí báze T_2 . T_2 se „přivírá“, proto se zmenší napětí na diodě D_1 v obvodu jeho emitoru. Tím klesá U_{be} tranzistoru T_1 , ten se „přivírá“ atd., až ladinovitým dějem nastane stav, při němž oba tranzistory přestanou větš proud. Zvýší-li se teplota, je tomu naopak a obvod se překlápe do původního stavu. Proměnným odporem P_1 lze nastavit teplotu, při níž se mění stav obvodu.

Na výstupu obvodu je při dosažení spodní hranice intervalu teplot napájecí napětí, při dosažení horní hranice napětí asi 1 V. Tímto napětím lze ovládat topné těleso (např. pomocí tranzistoru).

Popsaný obvod tedy umožňuje nelineární, tzv. dvoupolohovou (kmitavou) regulaci. Zapojení se vyznačuje elektrickou hysterezí, která se samozřejmě promítá do hystereze



Obr. 1. Schéma zapojení teploměru



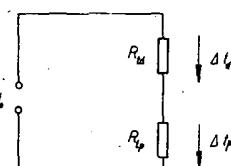
Obr. 2. Základní deska (a), umístění součástek (b): 1 - krystal, 2 - teplotní čidlo, 3 - výkonový tranzistor

teplotní. Obvod se tedy překlápe na hranicích určitého teplotního intervalu, který však při použití udaných součástek a při pomalé změně teploty není větší než $0,5^{\circ}\text{C}$.

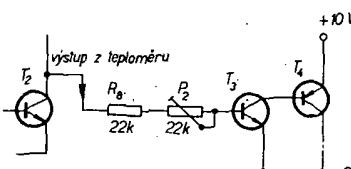
Topné těleso a teplotní prostředí

Nejprve jsem termostat řešil tak, že jsem umístil do teplotně izolovaného prostoru teplotní čidlo, krystal a topné těleso. Topné těleso tvořila spirála, jejíž proud byl spínán tyristorem, řízeným z výstupu teploměru. K napájení jsem použil střídavé napětí sítě. Jak se dalo čekat, objevil se velký teplotní překmit, způsobený velkou teplennou časovou konstantou celé soustavy. Tato časová konstanta je dána (obdobně jako v elektrických obvodech) teplennou kapacitou soustavy a teplenným odporem prostředí, kterým se teplo předává. Než se čidlo zahřálo a vypnulo teplotní rozžávila se spirála tak, že po vypnutí ještě stačila přehřát celý prostor o několik stupňů.

Zmenšíl jsem tedy teplenný odpor prostředí. Krystal, čidlo i topné těleso jsem umístil na co nejmenší měděnou desku, tlustou asi 2 mm (obr. 2). Rozměry je třeba zvolit podle



Obr. 3.



Obr. 4. Schéma zapojení topného tranzistoru

použitého krystalu. Jako topné těleso jsem použil levný germaniový výkonový tranzistor řady NU73.

Výsledek je zřejmý ze zjednodušené analógie s elektrickým obvodem: Rozdíl teploty topného tranzistoru a okolí tvoří teplenný zdroj, mezi jehož „polo“ je připojen teplenný odpór měděné destičky v sérii s teplenným odporem přechodu deska-okolí vzdachu (obr. 3).

Símek t_1 označuje teplotu topného tranzistoru, t_2 je teplota okolí, Δt_1 úbytek teploty na desce, Δt_2 úbytek na přechodu z desky do okolí, R_{td} teplenný odpór desky a R_{tp} teplenný odpór deska-okolí.

R_{td} je mnohem menší než R_{tp} , proto bude úbytek teploty Δt_1 mnohem menší než Δt_2 , a celá deska bude mít téměř stejnou teplotu.

Topné těleso, teplotní čidlo a krystal budou mít tedy stejnou teplotu, čímž je odstraněn teplotní „překmit“. Zapojení topného tranzistoru je na obr. 4.

Poklesne-li teplota, objeví se na výstupu teploměru kladná napětí 7 V a tranzistory T_3 a T_4 začnou protékat proud, nastavitele trimrem P_2 . Osvědčila se mi velikost topného proudu 300 až 400 mA, což odpovídá kolektové ztrátě 3 až 4 W.

Jakmile se deska ohřeje, napětí na výstupu teploměru se zmenší, tranzistory T_3 a T_4 protékají nepatrný proud a deska chladne.

Rozmezí teplot termostatu bylo asi $0,1^{\circ}\text{C}$. Teplota krystalu se mění v ještě menším rozmezí; krystal má velkou teplennou setrvačnost a nastačí tedy změny teploty sledovat.

Celkové zapojení je na obr. 5. Obvod je doplněn signálními dílnami dílnou D_1 , která svítí, „topí“ T_4 . Po vypnutí termostatu pocházejí dílny D_1 je napájena napětím +180 V, určeným pro digitrony displeje hodin. Je možno použít také žárovku na 12 V, napájenou ze zdroje pro T_3 a T_4 , spínanou tranzistory (např. KF508 v Darlingtonově zapojení), aby nebyl zatěžován výstup teploměru.

Teploměr je napájen z jednoduchého stabilizátoru napětí.

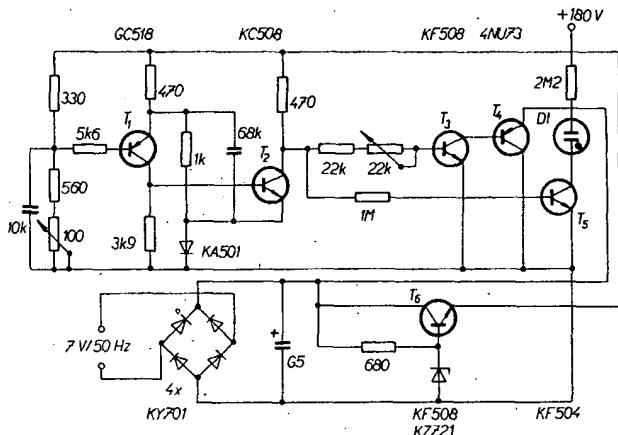
Konstrukce

Tranzistor GC518 (čidlo) je zasunut do čtyřhranného chladiče, vyráběného pro tranzistory např. GC510, 520. Hranol je přišroubován na základní desku (obr. 2). Manžeta pro krystal je vytvořena ohnutím části desky. Je důležité, aby těsně obemykala krystal a dotýkala se ho na maximální ploše. Deska nesmí mít žádoucí průřez mezi jednotlivými součástkami, které jsou na ní umístěny; v místě zúžení by vznikal úbytek teploty. Pro dobrou činnost je nutno umístit celé zařízení do uzavřené skřínky, aby se zamezilo bezprostřednímu ochlazování desky proudem stuhového vzdachu.

Uvedení do chodu

Nejprve vyzkoušme zapojený teploměr, zda správně spíná (např. tak, že budeme T_1 zahřívat prsty). Obvod musí měnit stav skokem. Potom umístíme čidlo na měděnou desku a zapojíme topný tranzistor. Trimrem P_1 nastavíme na teploměru stav „topí“ a trimrem P_2 nastavíme topný proud T_4 na 300 až 400 mA. Je třeba postupovat opatrně, protože T_3 a T_4 nemají kolektorový odpor a zvětší se proud báze nad dovolenou mez, tranzistor se zničí.

Nyní nastavíme trimrem P_1 nějakou teplotu (např. při vychladlé desce otáčíme trimrem P_1 tak dlouho, až termostat sepné; vypnout by měl už termostat sám). Po několika cyklech se zařízení ustálí a pracuje pravidelně. Teplotu nastavujte na více než 50°C , protože by se mohl zničit topný tranzistor.



Obr. 5. Celkové schéma zapojení

Závěr

Úmyslně jsem neuvedl podrobný popis mechanického provedení termostatu. Termostat může být totiž použit jako doplněk k nejrůznějším zařízením, jímž musí být přizpůsoben. U mé konstrukce byl použit u generátoru kmitočtu 1 MHz pro elektronické hodiny. Krystal zapojený v multivibrátoru s IO MH7400 kmital při teplotě 20 °C na kmitočtu 1,000 020 MHz. Vyhřátím asi na 45 °C jsem nastavil kmitočet na 1 MHz ± 0,5 Hz. Kmitočet zůstal zachován při změnách teploty okolo v rozsahu 10 až 30 °C. Při správné činnosti termostatu kolísá kmitočet s odchylkami ± 0,5 Hz (trvalá odchylka o 1 Hz při základním kmitočtu 1 MHz znamená u elektrických hodin chybu asi 30 s za rok).

MĚNIČ ss NAPĚTÍ

Ing. V. Sedlický

V článku je popsáno zařízení pro přeměnu stejnosměrného napětí 6 V na 12 V bez transformátoru a popsány zkušenosti z provozu měniče v automobilu Trabant. Pozornost je věnována i odrušení příjmu při napájení rozhlasového přijímače TESLA 2105 B Spider.

Úvod

Většina rozhlasových přijímačů určených pro provoz v automobilu je napájena napětím 12 V. Chceme-li tedy používat přijímače ve vozidlech s palubním napětím 6 V, jsme postavení před úkolem toto napětí příslušně zvětšit. Z běžných vozidel na našich silnicích mají napětí 6 V zejména typy Trabant, Wartburg 900-typ 311-0, Wartburg 1000-typ 312-0, Renault-4 CV, Volkswagen 1200 a 1500 S.

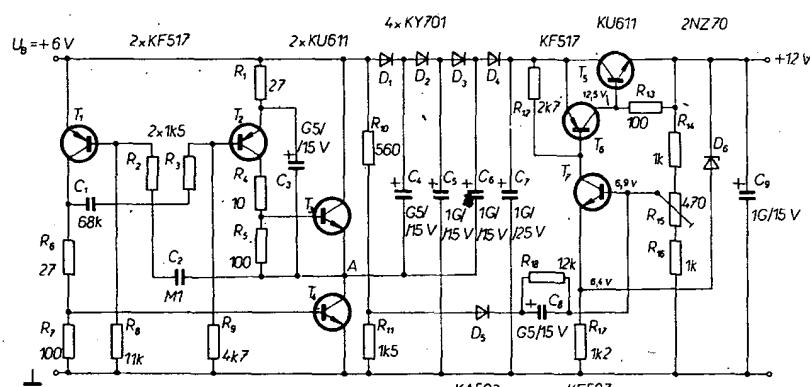
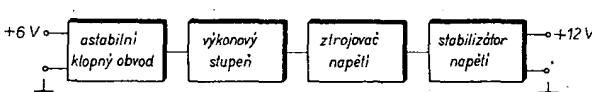
Nejjednodušším řešením je použít další přídavný akumulátor o napětí 6 V s dvoupolohovým přepínačem, který v poloze NABÍJENÍ paralelně připoji přídavný akumulátor přes omezující odpor nebo diodu k hlavnímu akumulátoru, v poloze PROVOZ jsou oba akumulátory zapojeny do série, čímž získáme požadované napětí 12 V. Toto řešení je popsáno v [1], nevýhodou je však nutnost údržby druhého akumulátoru a komplikované přepínání.

Jiné řešení nabízí [2]. Jedná se o tranzistorový měnič stejnosměrného napětí 6 V na 12 V se současnou stabilizací napětí a ochranou proti zkratu na výstupu. V uvedeném zapojení jsou použity součástky naší výroby. Na rozdíl od jiných měničů umožňuje tento měnič oděbírat poměrně velký proud a současně stabilizuje výstupní napětí.

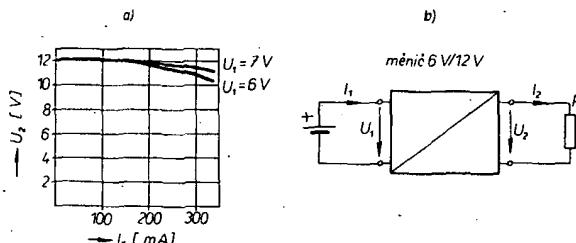
Činnost měniče

Blokové schéma tranzistorového měniče stejnosměrného napětí je uvedeno na obr. 1. Měnič se skládá z astabilního multivibrátoru s výkonovým stupněm, ze ztrojovače napětí a ze stabilizátora napětí.

Obr. 1. Blokové schéma měniče



Obr. 2. Celkové zapojení



Obr. 3. Závislost výstupního napětí na odebraném proudu
(a), označení veličin
(b)

Obr. 4. Zapojení měniče s odrušovacím členem v automobilu Trabant

Naměřené údaje a použití

Závislost výstupního napětí U_2 na odebraném proudu je na obr. 3. Účinnost měniče vypočítáme alespoň informativně pro odebraný proud $I_2 = 0,2$ A z následujících údajů:

$$U_1 = 6 \text{ V}, I_1 = 0,77 \text{ A}.$$

$$U_2 = 12 \text{ V}, I_2 = 0,2 \text{ A};$$

$$\eta = \frac{U_2 I_2}{U_1 I_1} = 0,52.$$

Popsaný měnič byl vestavěn již před delší dobou do automobilu Trabant, v němž slouží k přeměně palubního napětí 6 V na stejno-

směrné napětí 12 V pro napájení autorádia TESLA 2105 B Spider.

Po zapojení měniče do vozu se ukázalo, že svou činnost značně ruší příjem. Z reproduktoru se ozývalo velmi nepříjemné pískání, které odpovídalo kmitočtu, na němž pracuje astabilní klopný obvod. Tím byl příjem prakticky znemožněn. Zkoušky ukázaly, že rušivý signál jednak proniká na anténu přijímače, jednak se šíří rozvodem napětí 6 V. Rušení, které se dostává do přijímače anténu, odstraníme nejjednodušší tak, že měnič umístíme od antény co nejdale. Je-li např. anténa vpředu na pravé straně vozu, měnič umístíme do levého rohu zavazadlového prostoru auta. Druhou složku rušení odstraní člen LC na vstupu měniče.

Výsledné propojení je na obr. 4. Induktost cívky L není kritická. V našem případě byla přibližně 3,5 mH při $I_1 = 300$ mA. Je žádoucí, aby činný odpor vinutí cívky byl co nejméně, aby průběh voltampéróv charakteristiky byl co nejméně ovlivněn.

Literatura

- [1] Fernsehempfang am 6-V-Bordnetz, Radio, Fernsehen, Elektronik č. 23/1974, str. 474.
- [2] Wetzel, K.; Cioca, L.: Eisenloser Gleichspannungswandler 6/12 V. Funkschau č. 2/1972, str. 54.

ELEKTRONICKÝ METRONOM

Na našem trhu je v současné době nedostatek mechanických metronomů, a proto jsem se rozhodl postavit metronom elektronický. Většina dosud popisovaných metronomů neudává takt. Popisovaný přístroj tuto nevýhodu nemá.

Ze schématu (obr. 1) je patrné, že jde v podstatě o spojení astabilního multivibrátoru, tvořeného tranzistory T_1 a T_2 , s kruhovým tyristorovým čítačem. Popis činnosti multivibrátoru byl uveřejněn v AR 3/75, str. 89 a činnost tyristorového čítače je popsána v AR 8/73, str. 294. V přístroji je ještě jeden multivibrátor (T_3 , T_5) a výkonový člen (T_3), který budi telefonní sluchátko o impedanci 50 Ω .

Popis činnosti

Multivibrátor (T_1 , T_2) vyrábí impulsy o kmitočtu 40 až 220 Hz. Kmitočet lze

plynule řídit potenciometrem P_1 . Rozsah 40 až 220 Hz nastavíme odporem R_1 , který je zapojen v sérii s P_1 . Impulzy z multivibrátoru jsou vedeny jednak na tranzistor T_3 přes odpor 220 Ω , R_3 (ve sluchátku je slyšet klapání) a jednak na kruhový tyristorový čítač. Počet impulsů v kruhu je určen polohou přepínače P_1 . Spřažený přepínač P_1 zabírá výbuzení vždy dalšího tyristorového stupně při menším zvoleném počtu impulsů v kruhu než 6. Jakmile je vybuzen T_1 , je současně na krátkou dobu, určenou kapacitou kondenzátoru C_1 a vnitřním odporem multivibrátoru T_4 , T_5 , vybuzen v tento multivibrátor, nastavený na kmitočet asi 1000 Hz. Ten pak přes odpor 390 Ω (R_4) vybudí výkonový člen T_3 a ve sluchátku se ozve pípnutí. Přes odpor R_2 se kondenzátor C_1 vždy v následujícím taktu vybije.

Kruhový čítač je nutno vždy po zapnutí a při změně taktu uvést do chodu tlačítkem START. Tuto nevýhodu lze odstranit tím, že

z kolektoru T_3 je vyveden výstup pro případné připojení zesilovače.

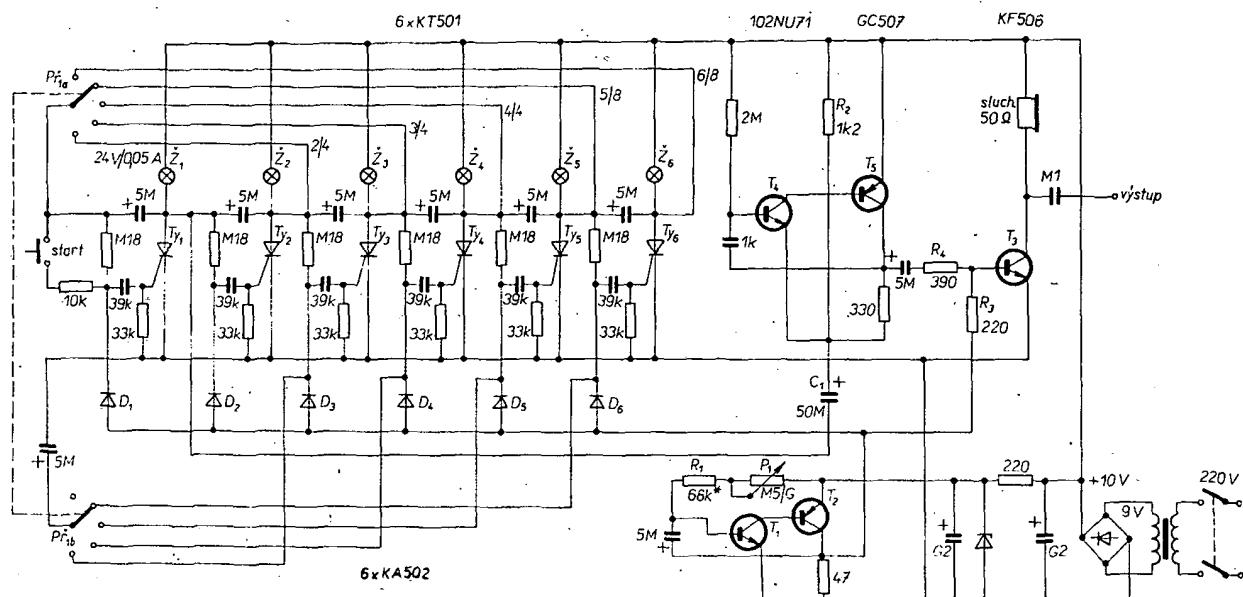
Uvádění do chodu

Přístroj nemá žádné závludnosti. Skládá se z pěti samostatných celků: dvou multivibrátorů, výkonového člena, kruhového čítače a zdroje. Každý z nich lze oživit samostatně. Zárovky v čítači slouží pouze ke snadnějšímu uvádění do chodu a pro případné opravy. Je možno je nahradit odpory 1 k Ω .

Použité součástky

Pro multivibrátor T_1 , T_2 je nutno vzhledem k požadované stabilitě kmitočtu použít jakostní křemíkové tranzistory. Ostatní polovodičové prvky mohou být 2. jakosti.

Zdroj je zapojen běžným způsobem. Napětí pro hlavní multivibrátor je stabilizováno Zenerovou diodou 2NZ70. Použitý transformátor je ze signálního světla (průřez střední-



Obr. 1. Schéma zapojení elektronického metronomu

zařízení opatříme přepínačem, který má v mezipoloze vždy ještě jeden kontakt navíc, takže se zařízení uvede do chodu automaticky vždy při změně taktu.

ho sloupku 1,5 cm²), sekundární vinutí je převinuto drátem o Ø 0,3 mm. Celý přístroj je vestavěn do plechové krabičky o rozměrech 14 × 19 × 6 cm.

Milan Kuchař

„Termický“ multivibrátor

Ing. J. Grman

Multivibrátor s dobu periody 1, alebo viac minút je potrebný napríklad pri nastavení doby prania, pri zapínaní svetelných reklám, pri vypínaní a zapínaní rôznych spotrebičov. Elektronické multivibrátory môžu takú frekvenciu dosiahnuť len pri použití veľmi veľkých a nákladných kondenzátorov, ktorých zbytkový prúd a starnutie nezabezpečujú prevádzkovú presnosť [1]. I pri malých nákladoch pracuje termický multivibrátor spoľahlivo, pretože jeho „kapacita“ pozostáva z kúsku medeného drôtu.

Princíp činnosti

V zapojení podľa obr. 1 slúži tranzistor T_3 ako zdroj tepla a tranzistor T_2 ako tepelná sonda. Vplyv teploty kompenzuje referenčný člen s tranzistorem T_1 . Pri rovnakom napäti na bázach T_1 a T_2 majú oba tranzistory v princípe rovnaký kolektorový prúd. Pretože R_s je väčší ako R_1 , bude tranzistor T_2 v nasýtenom stave. Príslušný bod T_2 upraví tak, že T_4 sa dostane do vodivého stavu, čo má za následok vodivý stav zdroja tepla T_3 . Tento spínací pochod bude spätnou vazbou odporom R_s urýchlený, okrem iného určuje R_s hysteréziu spinania T_2 , T_4 .

Teplota tranzistoru T_3 bude prenesená cez tepelný mostík (medený drôt) na tranzistor T_2 . Zohľatí T_2 sa zväčší jeho kolektorový prúd až do nasýtenia. Preto T_4 a T_3 prejdú do nevodivého stavu a kolektorové napätie T_4 bude približne rovnaké napájacemu napätiu, čím poteče cez odpor R_s prúd do báze T_2 . Chladiacia fáza je ukončená, keď teplota T_2 sa zmenší pod hónotu, ktorá zodpovedá zatvoreniu T_4 . Ohrievací pochod začína potom znova. Emitterový odpor R_s je tak vybratý, že stratový výkon na T_3 je asi 450 mW.

To je o niečo viac ako výrobcom doporučená hodnota bez chladiča, pri doplnkovom chladiení tepelným mostíkom je to však prípustné.

Frekvencia a spínací pomer multivibrátora sa dá riadiť odporom R_2 a R_s a aspoň v rozsahu 1 : 5. Ďalej možno ovplyvňovať frekvenciu multivibrátora hmotou a dĺžkou tepelného mostíka, taktiež jeho tepelnou izoláciou.

S popísaným tepelným mostíkom a odporom $R_s = 3,9 \text{ M}\Omega$ a pri naregulovaní spínacieho pomeru 1 na R_2 bola dosiahnutá podľa [1] doba periody asi 80 s. V mojom prípade s tepelným mostíkom podľa obr. 2b a s $R_s = 1 \text{ M}\Omega$ bola dosiahnutá doba periody asi 150 s. Prestavením odporu R_2 bolo možné dosiahnuť spínací pomer väčší i menší ako 1. Frekvencia spínania je tým nižšia, čím viac sa líši spínací pomer od 1.

Pri vyniechaní R_s bude spínanie len termické, doba periody je väčšia ako 1 min a dostávame kmity približne trapézového tvaru.

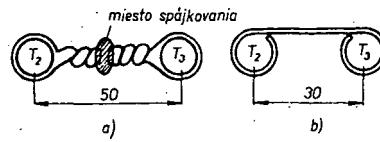
Sínusovke podobné kmity možno dosiahnuť, keď sa zosilnenie T_4 primerane zmenší pripojením odporu 50 až 250 k Ω do báze. Kmitanie však nie je regulovateľné, lebo nie je amplitúdová regulácia.

Pri zmenení R_s na 0,39 M Ω bola dosiahnutá doba periody viac ako 3 min, ďalšie zmenenie R_s rýchle prináša vysadenie oscilácií.

Dalšie zmenenie frekvencie sa podarilo dosiahnuť predĺžením tepelného mostíka (15 cm dlhý kus medeného drôtu o Ø 1,2 mm). S týmto tepelným mostíkom a $R_s = 0,39 \text{ M}\Omega$ bola dosiahnutá doba periody asi 13 min. Ešte nižšie frekvencie možno dosiahnuť s mostíkom s väčšou časovou konštantou (väčšia hmotá kovu, alebo väčšia dĺžka). Avšak pri väčšom povrchu mostíka je potrebný väčší stratový výkon a preto sa musí použiť výkonový tranzistor ako zdroj tepla. Príom sa dosiahla doba periody jedna hodina.

Ked má termický multivibrátor riadiť cez triak nejaké osvetlovacie teleso, potom možno svietiacu lampa použiť ako zdroj tepla.

Príklad: Použitie svietiacej lampy ako výhrevného elementu

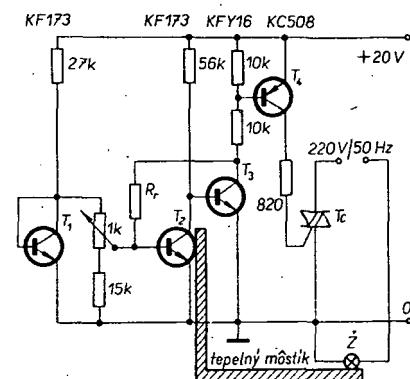


Obr. 2.

pomer je závislý od okolitej teploty. Ak sa dimenzuje R_s a tepelný mostík tak, že hysterezia spínáča je len 1°C , potom je taký spínací vhodný napr. k riadeniu izbového kúrenia.

V pôvodnom prameni bolo navrhnuté osadenie tranzistormi: T_1 , T_2 BF167 (BF173, BF184, 2N918); T_3 BC178 (BCW76, 2N2906); T_4 BC108 (BC168, BC238, BC208, 2N2924).

Zapojenie bolo odsúšané s popísanými výsledkami s našimi tranzistormi: T_1 , T_2 KF173; T_3 KFY16; T_4 KC508.



Obr. 3. Použitie svietiacej lampy ako výhrevného elementu

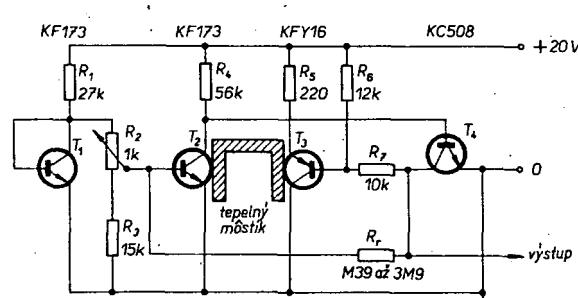
Literatúra

[1] H. Schreiber: Thermischer Multivibrator. Funktechnik 5/75.

Zkratomér

Měření vodivého spojení běžným ohmetrem vede často k chybám, protože se uplatňují ostatní odpory a polovodiče v zařízení. Kromě toho může měřicí napětí poškodit některé součástky v obvodu. Zapojení podle obr. 1 tuo nedokonalost odstraňuje. Lze s ním měřit (lépe řečeno indikovat) odpor menší než 1 Ω . Měřicí napětí je asi 2 mV a je tedy vyloučen jeho vliv na ostatní součástky v obvodu. Maximální proud v měřeném obvodu je 200 μA . Trimr 10 k Ω slouží k nastavení maximální citlivosti zapojení. Nastavuje se tak, aby při zkratovaném vstupu (tj. zkratovaném odporu 10 Ω) LED začala právě svítit. Rozsvícená dioda tedy signalizuje zkrat.

Elektor 39



Obr. 1. Zapojenie termického multivibrátora

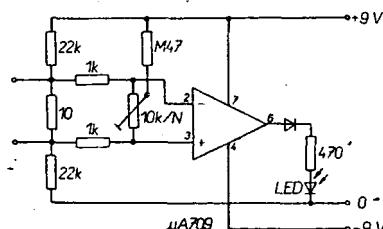
Experimentálne výsledky

Pri prvom pokuse podľa [1] slúžil ako tepelný mostík medený drôt o Ø 0,8 mm, ktorý bol v troch závitoch okolo púzdro každého tranzistora a potom bol stočený (obr. 2a). Oba diely mostíka boli spojené prispájkovaním. Ja som použil tepelný mostík vytváraný z medeného plechu 40 x 5 x 0,5 mm (obr. 2b). Kvôli fažkostiam s odizolovaním bol ako T_2 volený taký typ, ktorý má elektricky izolované púzdro od prívodných elektród. Ako zdroj tepla T_3 sa ukázal výhodnejší typ s elektrickou väzbou medzi kolektorem a púzdom.

Drôt tepelného mostíka možno v tomto prípade nainúť na baňku, alebo objimku lampy (obr. 3).

Pri použíti termického multivibrátora k súmulovaniu prítomnosti obyvateľov domu, možno zariadenie vypínať priamo, denným svetlom, keď sa pripojuje medzi emitor a bázu T_4 príslušne orientovaný fotoodpor. Vypnutie v neskorých nočných hodinách je možné napr. tým, že sa zariadenie riadi nosnou vlnou miestneho vysielača, ktorý v príslušnej dobe vypne.

Ak sa tranzistor T_1 vyniecha a báza tranzistora T_2 sa pripojuje na určité predpáte, potom dostávame multivibrátor, ktorého spínací



Obr. 1. Zkratomér

ELEKTRICKÝ GONG

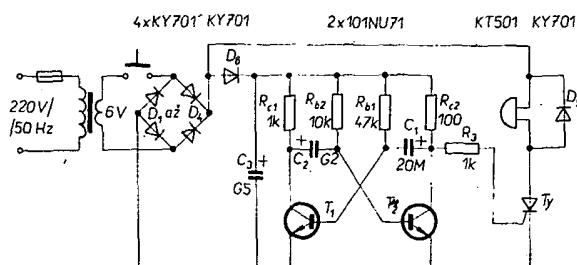
Ing. Václav Sedlický

Elektrický gong má příjemnější zvuk než je zvuk běžných elektrických zvonků; proto je o jeho použití stále větší zájem. Gong bývá většinou konstruován jako elektromagnet, jehož jádro je při zapnutí proudu do vinutí viazeno do cívky; při tomto pohybu uhdí jádro na ozvučnou tyčku, která se rozvezní. Po vypnutí proudu je jádro vrázeno pružinou do původní polohy a přitom uhdí opačným koncem do další ozvučné tyčky, nalaďené na jiný tón. Nedostatkem elektrického gongu je skutečnost, že tón vzniká pouze v okamžiku stisknutí nebo uvolnění tlacítka.

V [1] je popsán obvod, který proud elektrického magnetu přeruší. Jeho nevýhodou je obtížná reproducovatelnost, poněvadž jeho vlastnosti závisí na zesilovacích činitelích obou tranzistorů. Na obr. 1 je nakresleno jiné zapojení, které je co do počtu součástek poněkud složitější; oživování je však velmi jednoduché.

byla skutečnost, že obě součástky nejsou v poslední době na našem trhu, přestože se vyrábějí. Lze samozřejmě použít jak gong, tak i transformátor tuzemské výroby. Transformátor musí umožňovat odběr proudu nejméně 0,8 A při 6 V.

Vzhledem k poměrně velkému proudu, který gong odebírá (0,8 až 1 A) se napětí na

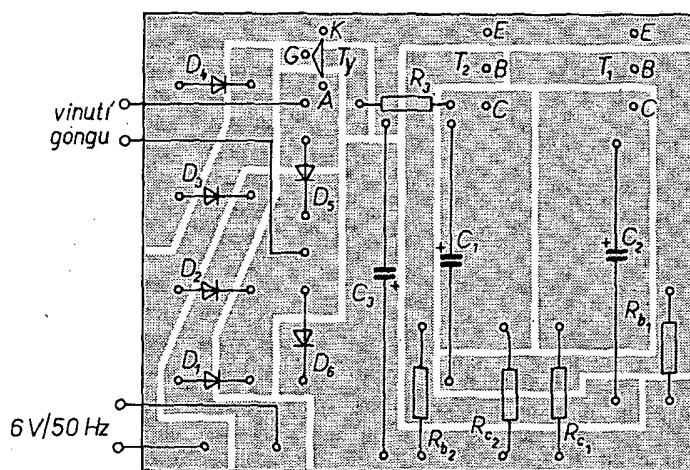


Obr. I. Schema za-
pojení panev

Střídavé napětí ze zvonkového transformátoru je usměrněno a po vyhlázení kondenzátorem C_3 napájí běžný astabilní klopový obvod. Na kolektoru tranzistoru T_2 je napětí obdélníkovitého průběhu; přes odpor R_3 je přivedeno na řídící elektrodu tyristoru T_y . Jedním tyristorem nelze spinat a rozpínat vyhlazený stejnosměrný proud (tyristor přestane vést pouze při zmenšení proudu pod tzv. přídržný proud); proto napájíme vinutí gongu tepavým dvoucestně usměrněným proudem a můžeme této tyristoru ovládat signálům z kolektoru tranzistoru T_2 . Dioda D_6 odděluje obě části obvodu.

Zapojení bylo vyzkoušeno ve spojení s elektrickým gongem, vyráběným v NDR; použitý zvonkový transformátor 220 V/6 V, 1 A byl stejného původu. Jediným důvodem

výstupu usměrňovače při odpojeném a připojeném vinutí gongu (U_o a U_p) vlivem vnitřního odporu zdroje značně liší. V našem případě byla uvedená napětí $U_o = 9\text{ V}$, $U_p = 6\text{ V}$. Návrh astabilního klopného obvodu by přesáhl rámec a určení tohoto článku. Se součástkami uvedenými v obr. 1 „zvoní“ gong s kmitočtem přibližně $0,8\text{ Hz}$ a střídou $1 : 1$. Zatěžovací odpor R_3 má být nejméně desetkrát větší než kolektový odpor R_{22} , aby zátěž neovlivňovala klopný obvod. Doba příhodu jádra závisí na časové konstantě $\tau_2 = C_2 R_{22}$; doba, po kterou je jádro nevtaženo, závisí na časové konstantě $\tau_1 = C_1 R_{b1}$. Tento prvky tedy můžeme jemně nastavovat kmitočet a střidu. Popis činnosti astabilního klopného obvodu byl již mnohokrát uveřejněn např. ve [2]. Všechny polovodičové



Obr. 2. Deska s plošnými spoji K22

součástky mohou být i druhé jakosti, čímž se náklady podstatně zmenší. Deska s plošnými spoji s umístěním součástek je na obr. 2.

Literatura

[1] Cáb, M.: Úprava zvonku gong. Amatérské rádio č. 6/1975, str. 210.
 [2] Myslík, A.: Spínací obvody v praxi. Radiový konstruktér č. 6/1973, str. 43.

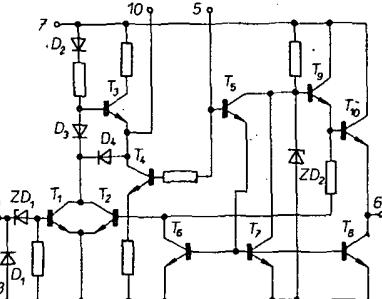
Integrovaný obvod SAK115 pro elektronické otáčkoměry

Monolitický integrovaný obvod SAK115 firmy Intermetall je určen pro otáčkoměry v motorových vozidlech. Tento obvod se vyrábí v pouzdru TO-116 z plastické hmoty.

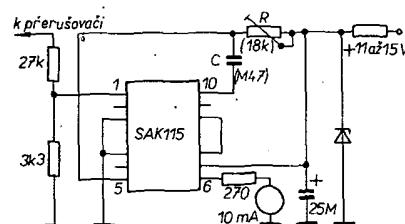
Vnitřní zapojení obvodu je na obr. 1. Zapojení otáčkoměru s tímto obvodem používá jen několik vnějších součástek a jeho schéma je na obr. 2. Napájecí napětí je stabilizováno Zenerovou diodou na 7,5 V. K indikaci se používá měřicí přístroj zapojený tak, aby ukazoval plnou výchylku při protékajícím proudu asi 8 až 10 mA. Vnitřní odpor přístroje má být asi 150 až 200 Ω . Stupnice měřidla je lineární se zkreslením menším než 0,3 %. V uvedeném zapojení včetně integrovaného obvodu je do značné míry nezávislé na teplotě a vyhovuje přenosný údaje v rozmezí -25 až +65 °C. Proudový odber celého přístroje je 20 až 60 mA.

III.

J. Picka



Obr. 1. Zapojení obvodu SAK115



Obr. 2. Schéma zapojení otáčkoměru

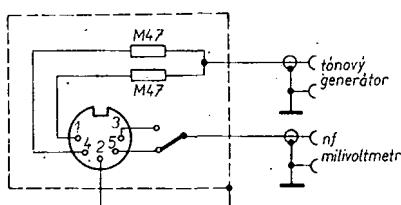
Závod na výrobu barevných televizních přijímačů amerického elektronického koncernu Motorola v Chicagu se stal majetkem elektronického koncernu Matsushita. Od koupení tohoto závodu získal nový japonský majitel asi 10 % podílu na trhu barevných televizorů v USA. Nadále je bude dodávat na trh pod novým označením Quasar Electronics. Největší podíl na americkém trhu barevných televizorů má americká společnost Zenith 22,5 % a RCA 20,3 %. Největší japonský konkurenční podnik v oboru televizorů Sony se podílí na americkém trhu pouze 4 %. Podstatně větší podíl získal Matsushita na trhu černobílých televizorů a to přibližně 14 %. Americký Zenith se na něm podílí asi 17 % a RCA asi 12 %.

OPRAVÁRSKÉHO SEJFU

Účelná pomůcka pro měření a nastavování stereofonních magnetofonů

Při seřizování stereofonních magnetofonů je vždy velmi únavné a zdlouhavé přepojování obou vstupů a výstupů při měření kmitočtových charakteristik a/nebo odstupů obou kanálů. Tuto potíž můžeme odstranit poměrně jednoduchým zařízením, patrným z obr. 1. Jeho výhodou je, že při měření a nastavování magnetofonu používáme jediný konektor RADIO a pevně připojených šnůr jak v tónovém generátoru, tak v milivoltmetru. Na kolíky 1 a 4 příslušného konektoru přivádíme signál z tónového generátoru přes odpory 0,47 MΩ. Tím zajistíme stejně podmínky jako při připojení magnetofonu k zesilovači nebo rozhlasovému přijímači. Známe ná to, že nebudou-li souhlasit vstupní impedance obou kanálů, projeví se to v rozdílném vybuzení. Při připojení zdroje s malým odporem (jakým je např. tónový generátor) přímo býchom podobnou závadu nezjistili. Kolíky 3 a 5 s výstupním signálem jsou spojeny s přepínačem, kterým můžeme k měřicímu přístroji připojovat buď výstup levého nebo pravého kanálu. Při měření magnetofonu nastavujeme na tónovém generátoru výstupní napětí asi 500 mV.

Popsané uspořádání má výhodu především v tom, že umožňuje nahrávat signál současně na obě stopy a to za podmínek, které odpovídají skutečnému provozu. Při reprodukci a kontrole nahraných stop můžeme velmi jednoduše pouhým přepnutím přepínače porovnávat jejich parametry. Přitom všechny konektory i šnury zůstávají trvale zapojeny. Při sestavě této pomůcky použijeme buď kovovou krabičku, anebo dbáme o vnitřní stínění. —Lx—



Obr. 1. Schéma zapojení

Náhrada tyratronu v TVP Irena

Nejčastější závadou televizního přijímače Irena je porucha tyratronu TCh4BT, který má velmi krátkou dobu života. Při opravách je tedy nutná častá výměna tohoto tyratronu, a proto je ho na trhu stále naprostý nedostatek. Existuje několik způsobů, jak tyratron nahradit buď elektronkou nebo tranzistorem, avšak všechny tyto úpravy jsou nejen poměrně komplikované, ale i nákladné.

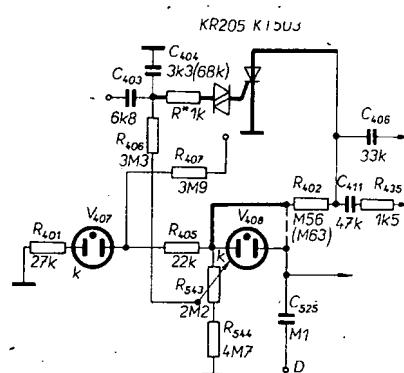
Na obr. 2 je schéma zapojení, nahrazující tyratron tyristorem typu KT503. Tato úprava nevyžaduje žádné podstatnější změny ani v zapojení ani v mechanickém provedení přístroje. Nevyžaduje ani nastavování a pracuje spolehlivě na první zapojení. Úprava byla odzkoušena v opravné Multiservisu v Karviné a dlouhodobé zkoušky potvrdily její spolehlivost.

Úprava spočívá v tom, že kondenzátor C_{104} (původně 3,3 nF) nahradíme kondenzátorem 68 nF/250 V. Odporník R_{402} (původně

0,56 MΩ) nahradíme odporem 0,33 MΩ a připojíme ho mezi stabilizační diody, jak vyplývá ze zapojení. Do děr v desce s plošnými spoji po odstranění původního tyratronu zapojíme tyristor a diak KR205 spolu s odporem 1 kΩ.

Kapacita kondenzátoru C_{404} s odporným děličem R_{406} , R_{543} a R_{544} určuje kmitočet. Odporník R_{402} ovlivňuje velikost a tvar napětí pilotovitého průběhu.

Jan Jadamus



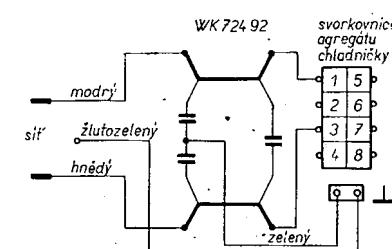
Obr. 2. Schéma zapojení

Odrošení chladničky Calex

Chladnička Calex 170 rušila při každém automatickém zapnutí i vypnutí velmi silně nahrávání i přehrávání na magnetofonu B41. Při příjmu rozhlasu nebylo toto rušení tak výrazné. Při hledání uvedené závady jsem dospěl k závěru, že se rušení, které mělo charakter silné rány z reproduktoru, šíří převážně po vedení sítě. Přitom postihovalo uvedený přístroj, i když by zapojen na jinou ze tří fází.

Podle doporučení technika odrušovací služby jsem zapojil před agregát chladničky odrušovací prvek WK 72492 podle obr. 3. Tímto prvkem se mi podařilo rušení zcela odstranit, připomínám pouze, že je nutno zajistit co nejkratší spoje od kondenzátoru k agregátu chladničky. Pokud možno tedy jen délku nezbytnou k zapojení odrušovacího prvku přímo v krabičce se svorkovnicí na agregátu. Totéž platí i o ukotření.

Karel Traspe



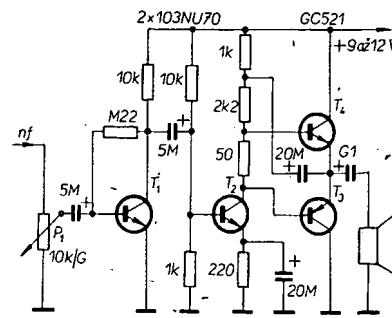
Obr. 3. Zapojení odrušovacího prvku

Náhrada elektronky PCL86

Na vaši výzvu, jak nahradit poruchovou elektronku PCL86 v televizních přijímačích, předkládám schéma jednoduchého a poměrně levného nf zesilovače, který tuto elektronku nahradí. Použil jsem levné germaniové tranzistory a zvolil co nejjednodušší zapojení. Z téhož důvodu jsem také nepoužil

integrovaný obvod, protože použité součástky mívají amatérů běžně ve svých zásobách. Jedinou nevýhodou popisovaného zesilovače je nutnost výměny původního potenciometru regulace hlasitosti za nový 10 kΩ/G. Popisovaný zesilovač můžeme napájet přímo z napájecího bloku televizního přijímače napětím asi 12 V. Maximální výstupní výkon zesilovače je asi 1,6 W, odběr ze zdroje naprázdno nepřesahne 12 mA. Schéma zapojení je na obr. 4.

Jaroslav Mejsr



Obr. 4. Schéma zapojení zesilovače

Tremolo u magnetofonu B90

U magnetofonu B90 jsem asi po čtrnáctidenním provozu zaslechl v nahrávkách občas nepřijemné tremolování. Tato závada se však projevovala pouze tehdy, byl-li magnetofon vystaven teplotám nižším než asi 22 °C. Protože je prakticky nemožné udržet v bytě vlhkost vzduchu 70 % (jak udává výrobce), nebo teplotu kolem 25 °C, rozhodl jsem se pátrat po příčině. Zjistil jsem, že levá páka určující tah pásku při dotyku občas zřetelně chvěje. Toto chvění pravděpodobně způsobuje nevhodný materiál provázků, brzdicího levou spojku. Domnívám se, že je z poměrně navlhčeného materiálu a navíc ještě těžko definovatelných vlastností. Namišto továrního provázků jsem tedy použil silikonový rybářský vlasec průměru 0,8 mm. Slabší se neosvědčil, neboť se snížil brzdicí účinek spojky při rychlém převíjení. Silnější byl též nevhodný pro přílišnou tuhost. Je možné, že by bylo možno použít i jiné materiály, popisovaný vlasec se však plně osvědčil. Protože se tato závada projevuje téměř u všech magnetofonů tohoto typu (a také typu B70), doufám, že touto radou pomohu většimu počtu takto postižených majitelů.

Jiří Stoklasa

Pozn. red. Taktéž postižených čtenářů se nám ozývá více. Co tomuto – zřejmě nevyřešenému – problému, říká výrobce? Jak je vůbec možné, aby přístroj s touto vysloveně konstrukční závadou přišel do prodeje? Co tomu říká kontrolní orgán EZÚ?

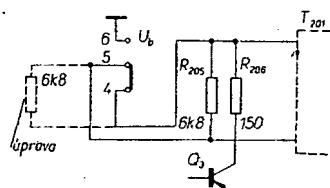
Úprava přijímače EUROPHON 723 TB.4 pro stereofonní příjem

Článek popisuje úpravu přijímače EUROPHON 723 TB.4 pro stereofonní provoz. Úprava se týká pouze vý dílu a připojení stereofonního dekodéru. Níž část je ponechána původní a pro stereofonní reprodukci je tedy nutné připojit vhodný stereofonní zesilovač. Pro tuto úpravu je třeba mít k dispozici schéma, které bylo k přijímači dodáváno.

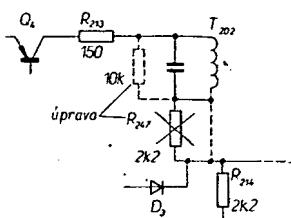
Popis úpravy

Po odejmutí zadního víka odpojíme konektor, který propojuje napájecí s přijíma-

čem. Pak odšroubujeme vruty upevňující desku s plošnými spoji a dvě mosazné matice nad stupnicí uvnitř přístroje. Pak je možné vysunout šasi přijímače ze skřínky směrem dopředu. Ke kontaktům 4 a 5 tlačítka U_b připájíme odpor 6,8 k Ω , jak vyplývá z obr. 5. Paralelně k primárnímu vinutí mf transformátoru T_{202} zapojíme odpor 10 k Ω a odstraníme odpor R_{247} podle obr. 6. Pak ještě nahradíme kondenzátor deemfáze C_{239} konden-



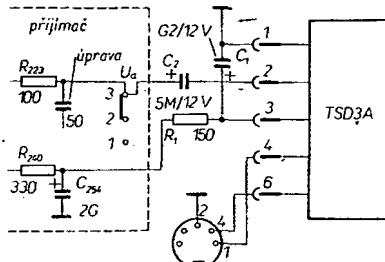
Obr. 5. Úprava obvodu přepínače



Obr. 6. Úprava obvodu transformátoru

zátorem 50 až 150 pF. Z kontaktu 3 tlačítka U_b vedeme signál na stereofonní dekodér. Jako dekodér jsem použil typ TSD3A, upravený podle AR 7 (symboly v obrázcích odpovídají továrnímu schématu). Schéma zapojení dekodéru k přijímači je na obr. 7.

Ně stereofonní signál vedeme na konektor pro připojení stereofonního zesilovače.



Obr. 7. Zapojení dekodéru k přijímači

Mechanická úprava

Dekodér lze výhodně umístit do prostoru u reproduktoru, kde je dostatek místa jak pro něj, tak i pro ostatní součástky. Přítomnost stereofonního signálu bylo možno indikovat žárovkou jen tehdy, když bychom použili další napájecí zdroj, anebo druhý síťový transformátor, případně navinuli na původní transformátor druhé vinutí pro indikační žárovku.

Ing. Miloslav Škarecký

transformátor T_{21} . V původním zapojení byl použit transformátor přijímače Selga.

Základní signál je navíc modulován ještě z generátora vibrata, který je osazen tranzistory T_4 a T_5 a jeho kmitočet je asi 7 Hz. I tento kmitočet lze měnit odpory R_9 až R_{11} . Celý přístroj včetně dvou plochých baterií je možno pohodlně umístit i do pianina Akord. Elektronický díl odebírá z baterií asi 10 až 15 mA.

Pro vážné zájemce o elektronickou hudbu vydalo nakladatelství Militärverlag der DDR v knižnici Amateurreihe Elektronika trojdílnou publikaci Georga Engela: Elektromechanische und voll elektronische Musikinstrumente. V prvním díle jsou probrány teoretické problémy, druhý díl obsahuje stavební návody a třetí díl je věnován profesionálním výrobkům na trzích DDR.

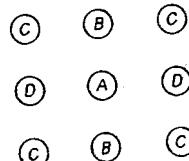
— ar —

Dekodér k elektronické „kostce“

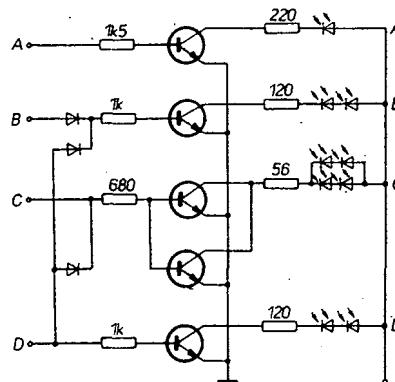
Jednoduchý obvod, umožňující „klasické“ rozmištění světelných bodů podle obr. 3 je na obr. 4. Vstupy A, B, C a D se připojí na odpovídající výstupy dekadického čítače (MH7490). Různé velikosti odporů v bázích a kolektorech tranzistorů upravují proud, tekoucí jednotlivými diodami LED, na stejnou velikost, a tím i svítivost všech diod na stejnou úroveň. V zapojení lze použít libovolné křemíkové tranzistory a diody, odpory musí být dimenovány na protékající proud.

— ra

Elektor 40



Obr. 3. Rozmištění jednotlivých LED



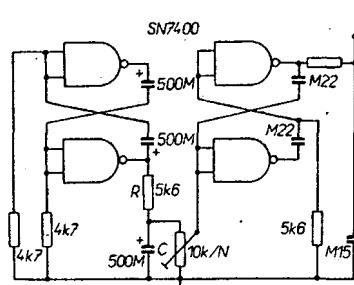
Obr. 4. Dekodér k elektronické „kostce“

Zajímavá zapojení

Elektronická siréna

Jedno z nejjednodušších zapojení oblíbené elektronické sirény je na obr. 1. Vystačí s jediným integrovaným obvodem MH7400 (čtverice dvojvstupových hradel NAND). Signál z prvního multivibrátoru má obdélníkový průběh a kmitočet 0,2 Hz. Je integrovaný RC (5,6 k Ω , 500 μ F) a rozmitá druhý multivibrátor. Posuv kmitočtu druhého multivibrátoru může být několik set Hz a lze jej nastavit trimrem 10 k Ω /N. Kmitočet rozmitání lze měnit změnou odporu 4,7 k Ω , popř. kondenzátoru 500 μ F. Základní kmitočet sirény určuje kondenzátor 0,22 μ F; je silně ovlivňován velikostí napájecího napětí.

— ra

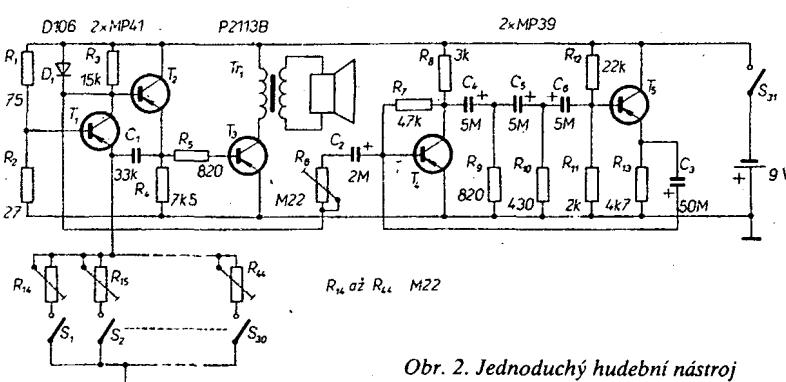


Obr. 1. Elektronická siréna

Jednoduchý hudební nástroj

Na obr. 2 je schéma jednoduchého hudebního nástroje pro děti. V originále byla použita mechanika z jednoduchého dětského pianina typu Malyš (výrobek SSSR). Obdobná hračka, bohužel s menším počtem kláves, se prodává i u nás. Je to pianino Akord za 46 Kčs.

Klávesy pianina je třeba opatřit kontakty S_1 až S_{30} . Základem je oscilátor s velmi těsnou zpětnou vazbou. Výhodou tohoto oscilátoru je poměrně dobrá kmitočtová stabilita i při změně napájecího napětí. Výšku tónů nastavujeme trimry R_{14} až R_{44} při současném stisknutí příslušné klávesy. Rozsah je od 200 do 3000 Hz. Signál nemá sinusový průběh, takže nástroj má zvláštní zvukové zabarvení. V kolektorevém obvodu koncového tranzistoru T_3 je zařazen výstupní



Obr. 2. Jednoduchý hudební nástroj

Tranzistory T_1 , T_2 , T_4 a T_5 lze nahradit našimi typy řady GC, např. GC508. Tranzistor T_3 lze nahradit typem 2NU72 nebo 2NU73.

TRANZISTOROVÁ E10aK

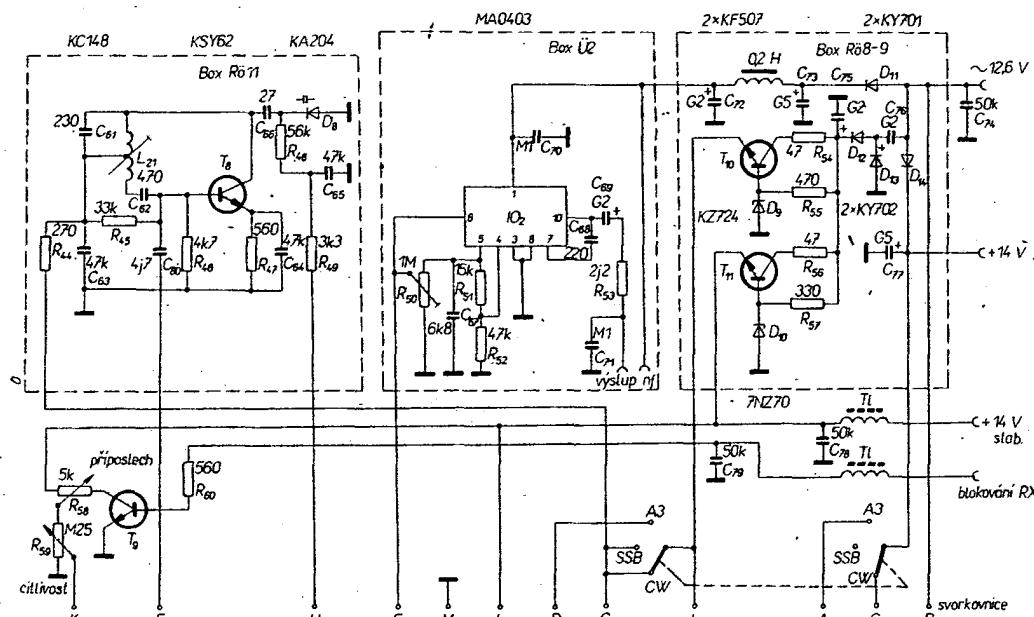
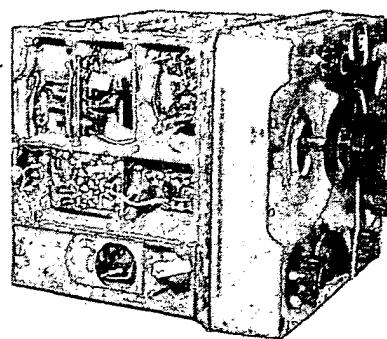
Jiří Bittner, OK1OA

(Dokončení)

Zdrojová část je poněkud složitější, jelikož bylo nutno vyjít z napájení střídavým napětím 12 V (původní žhavení E10aK). Nf zesilovač má větší odber, proto je napájen nestabilizovaným napětím 14 V. Napětí je nutno filtrovat tlumívkou, jinak zesilovač bručí. Zlepšení odstupu brumu se dosáhne zapojením sluchátek mezi výstup 10 a $+14$ V. Ostatní obvody jsou napájeny ze dvou stabilizátorů, jednoho pro oscilátor a druhého pro vf zesilovače. Do série s kolektory stabilizačních tranzistorů jsou zapojeny odpory 47Ω , chránící tranzistory před zničením krátkodobým zkratek. Aby byla stabilizace co nejdokonalejší, jsou stabilizátory napájeny ze zdvojovače napětí. Bez jakýchkoli úprav lze napájecí obvody sloučit

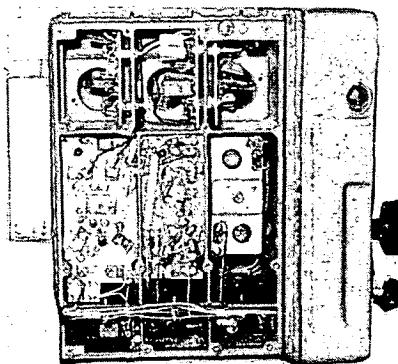
Mechanické provedení

Tranzistorové stupně jsou vestavěny v bozech po původních ekvivalentních stupních elektronkových. Jednotlivé zesilovače (moduly) jsou montovány na cuprexitových destičkách s opěrnými body. Bylo by jistě možno navrhnut pro jednotlivé stupně plošné spoje, tato práce by však byla podstatně namáhavější. Plošný spoj je použit pouze v nf zesilovači s MA0403 a produkt detektoru s MBA145. Ani v těchto stupních není však použito plošných spojů nutné. Jednotlivé bloky jsou vyznačeny ve schématu s uvedením názvu původního obvodu E10aK. Použité odpory jsou miniaturní (TR112 nebo TR151). V obvodech napájení R_{54} až R_{57} jsou odpory $0,5$ W. Kondenzátory jsou keramické. V laděných obvodech jsou to kondenzátory změněním úbytků napětí na emitorových odporech. Průtok tranzistoru $I_C = U_{RE} / R_E$ je ve všech stupních mezi $0,5$ až 2 mA. Mf zesilovač je vhodné nastavovat signálním generátorem na kmitočet použitých krystalových filtrů. Napětí ze zářnějového oscilátoru se nastaví na nejlepší činnost produkt detektoru. Amplituda signálu však není kritická, postačí hrubé nastavení změnou kapacity C_{48} . Postup ladění krystalových filtrů není stejný pro různá zapojení a typy krystalů.



s respektováním zásad naladění správného souběhu. Na nejvyšším přijímaném kmitočtu ladíme kapacitním trimrem a na nejnižším kmitočtu jádrem v cívce. Toto ladění několikrát opakujeme, až dosáhneme optimálního souběhu v celém přijímaném pásmu. Nastavení souběhu vstupních obvodů předchází vždy naladěním oscilátoru do správného kmitočtového pásmá, abychom obsáhli celý požadovaný rozsah. Pokud bude rozsah menší než požadovaný, je nutno zmenšit paralelní kapacitu, popř. zvětšit indukčnost cívky oscilátoru a naopak. Neutralizaci předzesilovače nastavíme tak, aby nedocházelo k rezonančním optimálně naladěným zesilovačům ani s odpojenou anténou. Pokud použijeme alespoň hrubě naladěný krystalový filtr, je možno mezikvětovou frekvenci naladit po oživení vstupu podle sily přijímaných signálů.

Závěrem přejí všem konstruktérům mnoho zásluh v modernizaci a hlavně – nebojte se, nejdůležitější je začít!



Tranzistorová E10ak

Použité součástky

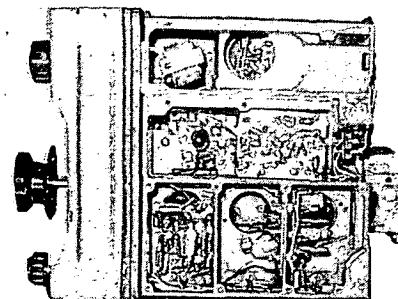
Kondenzátory

C_1	33 pF keramický
C_2	45 pF keramický trimr
C_3, C_{10}, C_{20}	ladící
C_4	viz text
$C_5, C_6, C_7, C_{13}, C_{14}, C_{25}, C_{39}$	
C_{40}, C_{50}, C_{65}	47 nF keramický
C_8	20 pF keramický
C_9, C_{21}	30 pF keramický
C_{11}, C_{30}	10 pF keramický
C_{12}	68 pF viz text
C_{15}	15 pF keramický
C_{16}	2 x 470 pF keramický
C_{17}	0,1 μ F styroflex (MP)
$C_{18}, C_{32}, C_{33}, C_{35}, C_{47}, C_{49}$	68 pF keramický
C_{19}	490 pF kompenz. keramický
C_{22}, C_{26}	27 pF keramický
C_{23}	1,6 pF keramický
C_{24}	6,8 pF keramický
C_{26}, C_{29}	82 pF keramický
C_{27}	4,7 pF keramický, viz text

C_{28}	1 pF keramický, viz text	R_{24}	TR112a 0,22 M Ω
C_{31}	330 pF keramický	R_{25}, R_{61}	TR112a 1 k Ω
C_{34}, C_{38}, C_{56}	6,8 nF keramický	R_{26}, R_{33}, R_{49}	TR112a 3,3 k Ω
C_{57}, C_{67}		R_{27}, R_{36}	TR112a 4,7 k Ω
C_{36}, C_{57}	2 x 220 pF keramický	R_{28}	TR112a 6,2 k Ω
C_{41}, C_{42}	+180 pF, viz text	R_{29}	TR112a 8,2 k Ω
C_{43}	původní trimr	R_{31}	TR112a 1,8 k Ω
C_{44}, C_{60}	4,7 pF keramický	R_{32}	TR112a 120 Ω
C_{45}	12 pF keramický	R_{34}, R_{35}	TR112a 56 k Ω
C_{46}	270 pF keramický	R_{37}, R_{39}	TR112a 12 k Ω
C_{48}	39 pF keramický	R_{38}, R_{41}	TR112a 3,9 k Ω
C_{51}, C_{70}, C_{71}	0,1 μ F keramický	R_{40}, R_{52}	TR112a 47 k Ω
C_{52}	10 μ F/20 V	R_{42}	potenciometr 10 k Ω lin.
C_{53}, C_{54}	10 nF keramický	R_{43}	TR112a 470 Ω
C_{55}, C_{58}, C_{59}	5 μ F/20 V	R_{48}	TR151 56 k Ω
C_{60}	50 μ F/20 V	R_{50}	trimr 1 M Ω
C_{61}	původní	R_{51}	TR112a 15 k Ω
C_{62}	470 pF keramický	R_{53}	2,2 Ω /1 W
C_{63}, C_{64}	47 nF (MP)	R_{54}, R_{56}	TR152 47 Ω
C_{68}	220 pF keramický	R_{55}	TR152 470 Ω
C_{69}	200 μ F/15 V	R_{57}	TR152 330 Ω
C_{72}, C_{76}	200 μ F/20 V	R_{58}	potenciometr 5 k Ω lin.
C_{73}, C_{77}	500 μ F/20 V	R_{59}	potenciometr 0,25 M Ω lin.
C_{74}, C_{78}, C_{79}	50 nF původní		
	200 μ F/35 V		

Položky součástky

T_1, T_4	KF524
T_2	KF173
T_3	KSY71
T_5	KF520
T_6	KF124
T_7	KC509
T_8	KSY62
T_9	KC148
T_{10}, T_{11}	KF507
IO_1	MBA145
IO_2	MAO403
D_1, D_2	KA206
D_3, D_4, D_5, D_6	OA7
D_7, D_8	KA204
D_9	KZ724
D_{10}	7NZ70
D_{11}, D_{14}	KY701
D_{12}, D_{13}	KY702



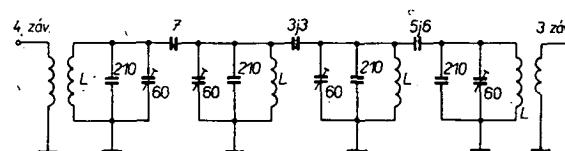
Tabuľka cíviek

L_1	2 z drátu o \varnothing 0,2 mm CuLH, přes L_2
L_2	původní E 10aK, $L = 10 \mu$ H
L_3	3 z drátu o \varnothing 0,2 mm CuLH, přes L_2
L_4	původní E 10aK, $L = 10 \mu$ H
L_5	15 z drátu o \varnothing 0,15 mm CuLH, toroid N2 \varnothing 8 mm, $L = 15 \mu$ H
L_6	2 x 5 z drátu o \varnothing 0,15 mm CuLH, přes L_5
L_7	původní E 10aK, vazba 4 z, $L = 7,5 \mu$ H
L_8, L_9	2 x 70 z, bifilární drátu o \varnothing 0,1 mm CuLH, jádro M4, ferit N2, $L = 208 \mu$ H
L_{10}	70 z drátu o \varnothing 0,15 mm CuLH, jádro M4, ferit N2, $L = 77 \mu$ H
L_{11}	6 z drátu o \varnothing 0,15 mm CuLH, přes L_{10}
L_{12}, L_{15}	60 z drátu o \varnothing 0,15 mm CuLH, jádro M4, ferit N2, $L = 58 \mu$ H
L_{13}	4 z drátu o \varnothing 0,15 mm CuLH, přes L_{12}
L_{14}	4 z drátu o \varnothing 0,15 mm CuLH, přes L_{15}
L_{16}, L_{17}, L_{18}	původní mf E 10aK
L_{19}	77 z drátu o \varnothing 0,15 mm CuLH, jádro M4, ferit N2, $L = 94 \mu$ H
L_{20}	2 x 5 z drátu o \varnothing 0,15 mm CuLH, přes L_{19}
L_{21}	původní cívka BFO, počet záv. zv. zvětšit 1,46 \times , $L = 105 \mu$ H

pásmo široké 100 kHz a činitel tvaru pro potlačení 60/6 dB je údajně 5,16. Cívky mají indukčnost 7 μ H a mají po 35 závitech drátu o \varnothing 0,3 mm CuLH na neznámém jádru. Filtr se nastavuje kapacitními trimry 60 pF a nastavení je třeba několikrát opakovat. –ra

Pásmová propust pro 3,5 MHz

K odstranění parazitních příjmů v pásmu 80 m, vznikajících pronikáním signálů jiných kmitočtů do vstupní části přijímače, slouží pásmová propust podle obr. 1. Propouští



Obr. 1. Pásmová propust pro 3,5 MHz

Jednoduchý monitor SSTV

Bedřich Franceschi

Je neustále mnoho zájemců o návod na jednoduchý monitor pro „první kráčky“ v SSTV. Popisované zapojení by mělo svojí jednoduchou a spolehlivou koncepcí všechny tyto zájemce uspokojit. Je to monitor se spouštěnými rozklady a s obrazovkou s elektrostatickým vychylováním 8L039V, kterou lze zakoupit v prodejně OP TESLA v Pardubicích. Použité polovodiče jsou běžných typů a jejich záměna za podobné typy nemá vliv na funkci monitoru. V podstatě lze říci, že tento monitor lze postavit ze „šuplíkových“ zásob.

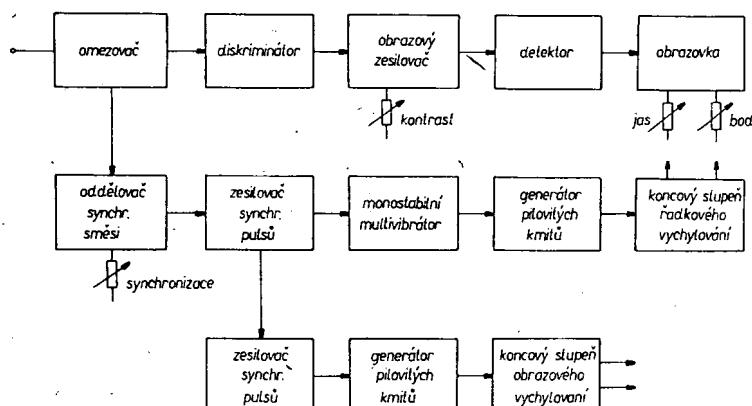
Předpokládám znalost základů SSTV, a proto bude celý popis velmi stručný. Signál SSTV z přijímače nebo magnetofonu vede do vstupního omezovače (obr. 1), kde se u něj dosáhne konstantní amplitudy. V jednoduchém fázovém diskriminátoru se původní kmitočtově modulovaný signál mění na amplitudově modulovaný, který je dále zesilován v jednoduchém zesilovači, usměrněn (detekován) a tímto výsledným napětím je modulován jas stopy na stínítku obrazovky.

Ze vstupního omezovače se omezený signál SSTV odvádí dále na oddělovací obvod LC pro detekci a zesílení synchronizačních impulsů, a dále je rozdělen na rádkové a obrazové synchronizační impulsy, jimiž je spouštěn jednak monostabilní multivibrátor v rádkových rozkladech, jednak pulsní tvarovací zesilovač obrazových synchronizačních impulsů. Taktto upravené synchronizační impulsy potom ovládají generátory pilovitého

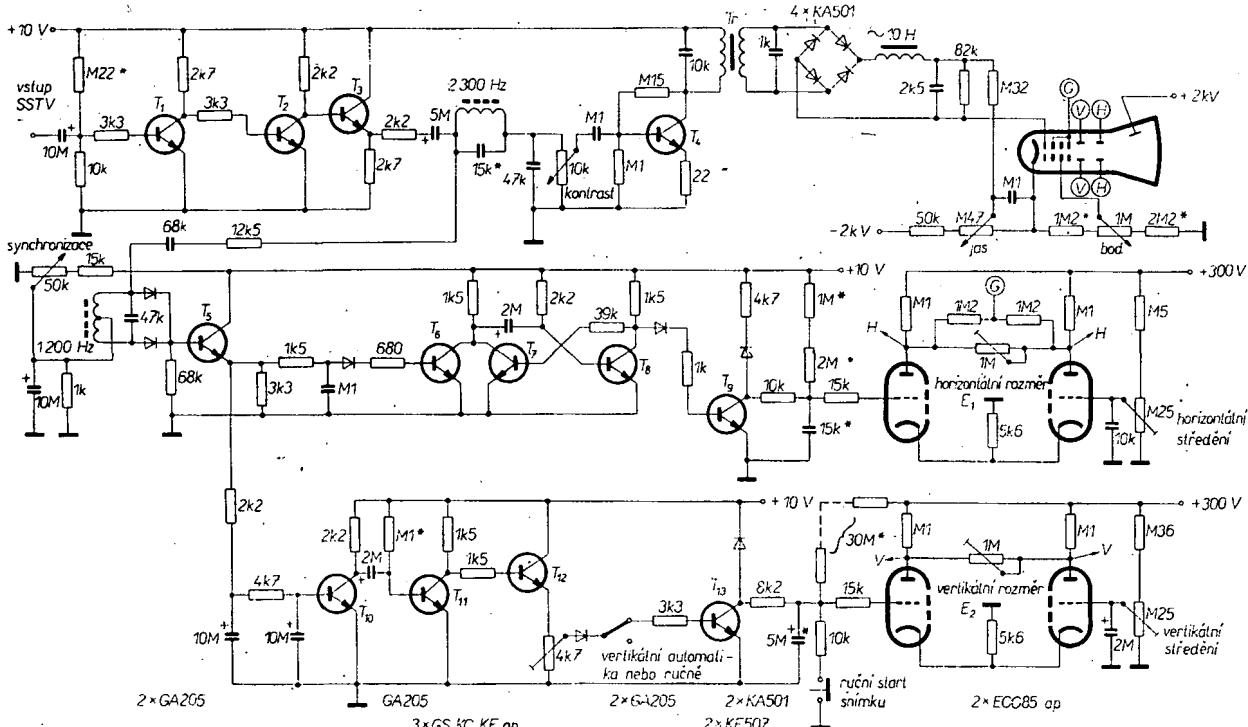
me kapacitu kondenzátoru tak, aby obvod rezonoval na 2300 Hz. Stejným způsobem zhotovíme i obvod LC oddělovače synchronizačních impulsů. Vineme tentokrát dva dráty současně a po navinutí spojíme konec jednoho vinutí se začátkem druhého. Do tohoto bodu potom připojíme běžec potenciometru synchronizace. Tento obvod LC nastavíme na 1200 Hz.

Jako transformátor Tr lze použít libovolný transformátor, který má potřebná vinutí a jsme si jisti jeho dobrým izolací mezi primárem a sekundárem (minimálně 2 kV). Pokud jej budete vinout, má primární vinutí 600 závitů drátem o $\varnothing 0,12$ mm a sekundární vinutí 3000 až 4000 závitů drátem o $\varnothing 0,08$ mm.

Tlumivka v detekčním obvodu vyhoví



Obr. 1. Blokové schéma monitoru



Obr. 2. Schéma monitoru SSTV

napětí, které se přivádí na symetrické vychylovací zesilovače, ovládající elektrostatický vychylovací systém obrazovky.

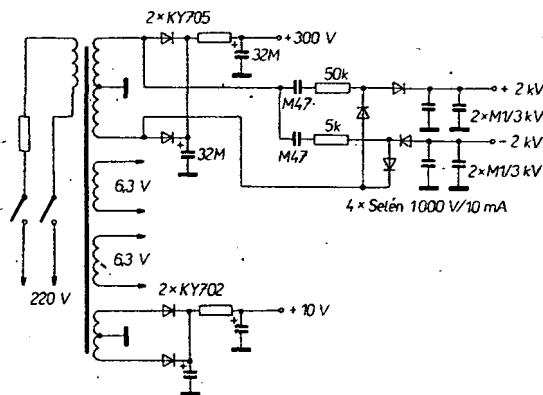
Na schématu monitoru (obr. 2) si všimněme nyní některých míst. V omezovači není žádných závludností a po jeho zapojení jej odzkoušíme pouze změřením napětí na kolektorech tranzistorů. Na vstup přivedeme signál SSTV a poslucháme je na emitoru T_3 sluchátky. Pokud je signál slyšet a jeho úroveň při změnách vstupního napětí mezi 100 mV a 4 V se nemění, je vše v pořádku. Citlivost omezovače lze nastavit vybráním

odporu označeného hvězdičkou ($0,22 \text{ M}\Omega$, nahradit trimrem, nastavit a zaměnit za pevný odpor).

Nejvhodnější jádro pro obvod LC diskriminátoru je hrnčíkové, feritové, o $\varnothing 15$ nebo 26 mm. Kostříku tohoto jádra navineme plnou drátu o $\varnothing 0,1$ až $0,12$ mm CuL. Po uzavření jádra připojíme k cívce kondenzátor asi 20 nF a metodou podle obr. 4 změříme rezonanční kmitočet obvodu. Potom změní-

jakákolí. Pokud nemá zrovna potřebných 10 Hz, změní se kapacita kondenzátoru za tlumivkou (2,5 nF) tak, aby křivka propustnosti u této dolní propusti začala klesat asi na 2380 až 2400 Hz a kmitočet 2500 Hz byl cíl nejvíce potlačen.

Při správném zapojení všech součástek bude monitor fungovat bez potíží ihned po



Obr. 3. Schéma napájecí části

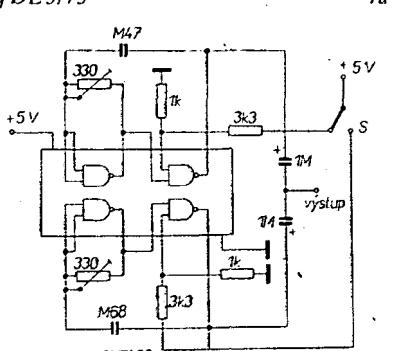
připojení napájecích napětí. Zbude již jen pozměnit v malých rozmezích hodnoty součástek, označených hvězdičkou.

Po nažhavení elektronek a předběžné kontrole stejnosměrných napětí přemístíme bod na obrazovce do pravého dolního rohu. Po stisknutí tlačítka „start ručně“ (přepínač v poloze ruční spouštění) by měl bod prudce vyběhnout nahoru. Není-li tomu tak, zaměníme přívody k destičkám svíslého vychylování. Jakmile tlačítko uvolníme, bod „putuje“ směrem dolů, potřebný čas je asi 8 sekund. Potom zkratujeme přerušované kolektor tranzistoru generátoru pilových kmitů horizontálního rozkladu. Paprsek by měl být vychylován při zkratu vlevo a po přerušení zpět vpravo. Tím je orientační zkouška rozkladů u konce. Koncové polohy a rozkmit paprsku nastavíme pomocí potenciometrů horizontálního a vertikálního středního a rozměru.

Po této zkouškách můžeme na vstup monitoru přivést signál SSTV, nejlépe z magnetofonu. Na živém konci potenciometru kontrastu jej odposloucháme sluchátky přes oddělovací kondenzátor asi 20 nF. Na bázi T_3 bude signál již poměrně slabší a budou vynikat synchronizační špičky. Totéž uslyšíme na emitoru T_5 , ale silněji, a to v závislosti na poloze běžce potenciometru synchronizace. Na kolektoru T_8 a bázi T_9 , pak už bude slyšet jenom „klapání“ synchronizačních pulsů bez příměsi obrazové informace. Paprsek musí v tomto případě kreslit na obrazovce.

Dvojtonový oscilátor

Jednoduché zapojení dvojtonového oscilátoru s jediným integrovaným obvodem MH7400 najde možná uplatnění v leckteré radioamatérské laboratoři. Kmitočet nf signálů se nastavuje odporovými trimry 330 Ω a závisí na velikosti kapacity zpětnovazebních kondenzátorů. Jeden z obou signálů se volí prostě přepnutím napájecího napětí spínačem S. cq DL 3/75



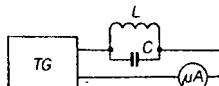
Obr. 1. Dvojtonový oscilátor

ce vodorovnou čáru – řádek. Na kolektoru T_{12} a bázi T_{13} uslyšíme takové „klapnutí“ jednou za asi 8 sekund nebo při silnějších poruchách.

Pokud jsou obvody LC 2300 Hz a 1200 Hz dobré nastaveny, měl by se na stínítku obrazovky vytvořit obrázek, odpovídající signálu SSTV. Potom již zbyvá jenom pořídit na pásmu nahrávku nějaké fotografie a sledováním na monitoru upravit kapacity kondenzátorů na primárním a sekundárním vinutí Tr tak, aby byla zřetelná místa obsahující sedé odstíny. Dáváme dobrý pozor a monitor raději vypneme, protože na sekundáru je vysoké napětí!

Někdy bude nutné v malých mezích změnit i hodnoty odporů a kondenzátorů v generátořech pilovitých kmitů, neboť se může stát, že některý rozklad poběží pomaleji nebo rychleji, než stanoví norma SSTV.

Na závěr mého povídání o stavbě monitoru vám přejí hodně úspěchů při stavbě a oživování a ještě více radosti z dosažených výsledků. Kdo by měl nějaké potíže, napište, poradím, nebo lépe přijedte, přímu každého a předvedu co je k dispozici, nebo osobní kontakt dá více než sáhodlouhé psaní.



Obr. 4. Nastavování obvodu LC

RADIOAMATÉR SKY SPORT



CHC – HTH Party

se pořádá každoročně ve dvou samostatných částech: vždy prý týden v červnu a prý týden v listopadu. Začátek je vždy v pátek ve 23.00 GMT, konec v pondělí ve 06.00 GMT. Kategorie J, K, P a to zvlášť členové klubu CHC a zvlášť nečlenové. Vyměňují se data v tomto pořadí: číslo spojení, report, číslo člena klubu CHC (nečlenové dávají HTH), stát, odkud stanice vysílá a americké stanice předávají i název okresu (county). Dále se ještě předává příslušnost k ostatním organizacím či klubům. Bodování pro členy CHC: za spojení s jiným členem 1 bod, se stanici HTH 2 body, přidavný bod je za spojení s YL, členem CHC-200, klubovou stanici, členem FHC; pokud je spojení se stanici jiné země než vlastní počty zde uvedených bodů se zvýhodňuje. Nečlenové klubu navazují spojení se členy CHC klubu, která se hodnotí třemi body, spojení s jiným nečlenem – jeden bod. Přidavné body a ostatní ustanovení jako u bodování pro CHC. Pracuje se všemi druhy provozu a spojení je možno v tomtéž pásmu jiným druhem provozu opakovat. AM a SSB se počítají za dva různé druhy provozu. Násobíkem jsou každý kontinent, každá zóna ITU, stát USA, počet použitých pásem a počet užitých druhů provozu. Součet toho všeho za celý závod dává konečný násobík. Deníky je nutno odeslat nejpozději 15 dnů po závodě na adresu: CHC general manager, P. O. Box 385, Bonita, Calif. 92002 USA.

Fieldday Contest

je polním dnem na krátkých vlnách. Závod pořádá každoročně DARC ve dvou samostatně hodnočených částech. European Fieldday CW je vždy první sobotu a neděli v červnu, začátek v sobotu v 17.00 GMT, konec v neděli rovněž v 17.00 GMT. Summer Fieldday FONE je první sobotu a neděli v září, začátek a ukončení jako u části CW. Závodi se v pásmech 3.5, až 28 MHz a vyměňuje se kód A. Stanice jsou hodnoceny v této kategorii:

- jeden operátor, TX o příkonu PA max. 25 W,
- více operátorů, TX o příkonu PA max. 25 W,
- více operátorů, příkon do 200 W,
- více operátorů a příkon přes 200 W.

Pro kategorii jeden operátor platí, že může pracovat

pouze 18 hodin z celkové doby závodu, 6 hodin odpočinku je nutno v deníku vyznačit a nelze je dělit do více kratších intervalů. Pro stanice pracující „portable“ platí, že své stanoviště musí mít nejméně 100 metrů od nejbližší obydlené budovy, a stanice včetně kompletního příslušenství nesmí být napájena z rozvodné sítě. Závodu se mohou zúčastnit i stanice ze stálého QTH, spojení však navazují pouze se stanicemi pracujícími „portable“. Jako takové se počítají stanice používající značku /M, /MM, /P, nebo např. W3AOP/3, LA3A/B apod. Bodování: za spojení s pevnou stanici na vlastním kontinentě 2 body, s pevnou na jiném kontinentě 3 body. Se stanicemi pracujícími portable ve vlastní zemi 4 body, v jiných zemích na stejném kontinentě 5 bodů. S portable stanicemi jiných kontinentů 6 bodů. Násobíkem jsou jednotlivé státy dle DXCC a značky USA, JA, PY, VE, VO, ZL, ZS, VK.



Rubriku vede ing. V. Srdíčko, OK1SV, Havlíčkova 5, Hlinsko v Čechách.

Expedice manželů Colvinových pokračuje. Přemístili se z ostrova Tuvalu na Fidži, odkud pracují v době uzávěrky rubriky pod značkou 3D2KG na SSB a CW, zejména na 14 MHz, a řada našich stanic jež s nimi navazala spojení. V představě mnoha lidí jsou ostrovy Fidži tečkou na mapě, ale ve skutečnosti se jedná o civilizované území v rozloze 18 234 km², kde žije asi 394 000 obyvatel. Hlavní město Suva má kolem 40 000 lidí, na ostrovech je železnice, silnice, a je tam i průmysl, tj. těží se tam manganová ruda a zlato. Je otázkou, jaký důvod vedl k uspořádání uvedené expedice, když podle nového Call Booku je tam jíž 32 koncesionářů (značky 3D2). Dokonce mají své QSL bureau, Box 184, Suva!

V únoru pracovala expedice W1YE pod značkou PJ8CO ze St. Maarten, a přesunula se pak na druhou polovici ostrova, kde pokračuje pod značkou FG7AP/FS7. QSL žádá na svoji domovskou značku.

Z Gambie pracuje aktivně stanice C5AH na 14 MHz SSB v dopoledních hodinách a žádá QSL na Box 254, Banjul, Gambie.

Podle neoficiální zprávy je t. č. zastaveno vysílání všech amatérských stanic v Mozambiku, takže značky C9 umílkly. Bylo jim pří odebáráno zařízení, a taky QSL tam není možno vůbec zasílat.

Z Antarktidy budou v brzké době dosažitelné dvě nové stanice, a to FB8YC a FB8YB. Oběma bude dělat manažera F9MD. FB8ZG na ostrově Amsterdam oznamuje, že končí svoji činnost 1. 3. 76 a vraci se domů.

Počátkem února pracovala expedice PY0PO a PY0BCX z ostrova Fernando de Noronha a žádala QSL na svoje domovské značky PY7PO a PY7BCX.

Z ostrova Chatham jsou nyní činné dvě stanice. Známý LZ3NR/C jezdí v pásmu 80 m SSB, LZ3LN/C se objevuje nyní SSB na 14 MHz v ranních hodinách kolem kmitočtu 14 275 kHz. Oznámil, že se tam zdrží 6 měsíců.

Z Nigera se objevila neočekávané značka YA1ZWA/5U7, žádala QSL přes I1HAQ a udávala, QTH Niamey. Je to podivné, že přece známo, že všechny koncese v YA jsou již delší dobu zrušeny.

Novou značku dostala přidělenou Liberia, místo EL má používat nového prefixu D5A až D5Z.

CE0AE bude značka expedice, která má pracovat od června po dobu tří měsíců na všech pásmech CW i SSB. QSL manažerem bude Mary Ann, WA3HUP.

JH1KSB/JD1 je novou aktivní stanicí na ostrově Ogasawara. Objevuje se občas na kmitočtu 14 155 kHz SSB a žádá QSL na JE3AFS, Toshiaki Sato, 1-22 Shioiri-cho, Yokosuga-city, Kanagawa, Japan. Novou stanicí v Pacifiku je i K56DV/KB6 na SSB kolem kmitočtu 14 295 kHz po 07.00 GMT.

Ze Západního Karolína pracuje téměř denně na 14 MHz SSB silný KC6AQ. Je pří QRV na všech pásmech. QSL žádá na Box 37, Koror, Palau Isl., West Caroline, 96940, případně přes WA6AHF.

Z ostrova Christmas se má v březnu objevit VR3AH, obsluhovaná WB4KSE. Provoz pouze na 14 a 7 MHz.

Ve dnech 22. až 25. ledna t. r. pracoval Erik, SM0AGD, pod značkou 7P8AH, a dělali jsme ho snadno zejména telegraficky na 21 MHz.

Několik nových QSL informací z posledních dnů: TA1HY přes W5QPX, VP2EEF přes 8P6GG, VR8A na John Topson, c/o Weather Office, Funafuti, Tuvalu Isl., VSSDB přes JA2KLT, 5H3JR přes W9NNC, 5X5NK přes DL1YW, D4CBS (ex CR4BS) výhradně na Angelo Mendes, Box 101, Praia, Rep. of Cabo Verde (QSL přes bureau nedostává), FB8XO přes F6CRT, FG7XA na P. O. Box 444, Pointe-a-Pitre, FY7YE přes W5JLU, ZS2MI nyní přes ZS6BBF, 6Y5DE přes G4DEM, 9X5RK na P. O. Box 1100;

Kigali, 3D6BH přes K3KLE, 3D6BE na Box 1158, Mbabane, CT4AT přes W1YRC, VP2SQ přes W2MIG, WA0ONK/6Y5 přes W0NAR, 7P8AH přes SM3CXS, ZD9GF na ZS5SH: P. O. Box 12, Pennington, Natal, South Africa, 9Q5MD na Sawga Hospital, Kamina, Rep. of Zaire, ZS3WK na 9210 Otjiwarongo, P. O. Box 804, South West Africa, 7Q7LB na P. O. Box Thyolo, Malawi, 7Q7HR přes P. O. Box 5050 Limbe, Malawi, 9M8HB přes HB9XJ, A9XBD na P. O. Box 14, Bahrain, 5Z4PP přes W3HNC, ZD7WT přes ZD8TM.

Do dnešní rubriky přispěli zejména: OK1ADM, OK1MF, OK2BRR, OK3CAW, OK2BOL, z posluchačů OK1-18865 a OK2-5385. Doufám, že se počet dopisovatelů opět zvýší!



Obr. 1. Českoslovenští reprezentanti na Dunajském poháru 1976 – zleva Petr, OL5AQR, Jitka, OL5AQR a Tom, OK2BFN



Dunajský pohár 1976

Již po šesté uspořádala rumunská federace radioamatérů Dunajský pohár v sálové telegrafii. Místo konání byl již tradičně Ústřední radioklub RSR v Bukurešti; tam přijelo 26. února pět zahraničních družstev, aby změřilo své síly mezi sebou a se dvěma družstvy pořádajících Rumunů.

Cílem Dunajského poháru je – jak se praví v jeho propozicích – upěvňovat přátelství mezi radioamatéry, navázaná na radioamatérských pásmech, a zvyšovat jejich kvality v příjmu a vysílání telegrafních značek. Proto také podmínkou účasti je vlastní volací značka (RP číslo).

Od roku 1974 jsou na Dunajský pohár zvána družstva všech socialistických zemí, i těch, které neleží na Dunaji. Letošní pozvání přijala družstva Bulharska, Československa, NDR, Polska a Sovětského svazu. Československé družstvo, které vedl Ing. Alek Myslík, MS, OK1AMY, tvorili senioři Tomáš Mikeska, ZMS, OK2BFN, Petr Havliš, OK2PFM, a juniořka Jitka Vilčeková, OL5AQR.

Proti loňskému roku byla pravidla Dunajského poháru upravena tak, aby byla v souladu s připravovanými pravidly pro mistrovství Evropy 1977. Ve všech vysílaných i přijímaných textech byly poprvé rovnoměrně zastoupeny všechny použité znaky (jak je běžné u nás). Byly zvýšeny rychlosti přijímaných textů v anglické a textu smíšených. Všechny rychlosti jsou vyjádřeny systémem Paris (vysvětlení tohoto systému přineseme v AR A7/1976). Pro přibližnou orientaci – tempo 200-Paris odpovídá asi tempo 170 písmem za minutu, 115 číslic za minutu a asi 140 zn./min. smíšeného textu.

Dunajský pohár se skládá za tří samostatných závodů – závodu v příjmu a vysílání na přesnost, závodu v příjmu na rychlosť a závodu ve vysílání na rychlosť. V této závodech je vyhodnoceno pouze pořadí jednotlivců, a to v kategorii juniorů (do 20 let) a seniorů (nad 20 let). Celkově se naopak vyhodnocuje pouze pořadí družstev po sečtení všech výsledků členů družstva ze všech závodů.

Závod na přesnost, který se skládá z příjmu a vysílání anglického a smíšeného textu, proběhl 27.

února. Junioři přijímal tempa 70, 90 a 110 smíšeného textu a 100, 120 a 140 otevřeného anglického textu. A senioři přijímal tempa 140, 160 a 180 smíšeného a 150, 170 a 190 otevřeného anglického textu. Smíšený text nebyl rychlejší než v minulých letech, ale otevřený anglický text tempem 190 je již „slušně“ rychlý. Tento závod byl velmi vyrovnaný, zvláště v kategorii juniorů, kde se výsledky z příjmu mezi sedmi zúčastněnými závodníky lišily pouze o několik bodů. V kategorii seniorů bylo překvapením, že tempo 190 anglickým přijalo v limitu chyb (5 %) celkem 8 závodníků. Nejúspěšnější v tomto závodě byli reprezentanti RSR, kteří získali tří medaile. Získali v této disciplíně také rozhodující náskok před našim družstvem.

Velmi přísně se hodnotí kvalita vysílání, tj. dodržování všech poměrů mezi čárkami, tečkami a mezeraři mezi znacíky, mezi znaky a mezi skupinami. Vliv na hodnocení kvality má i počet oprav, které poslechově narušují plynulosť a rytmičnost textu.

V sobotu 28. 2. byly na pořadu zbyvající dva závody. Dopravně to byla naše „silná“ disciplína, příjem na rychlosť. Projevilo se zde výrazné zvýšení úrovně proti minulém létě. Přesto jsme byli po Sovětském svazu (kterému jenom S. Zelenov, „udě-



Obr. 2. Jeden z našich tradičních souperů, několikanásobný přeborník Rumunska, Radu Bratu, YO4HW

Dunajský pohár 1976 – závod v příjmu a vysílání na přesnost

Senioři	smíšený text	příjem			vysílání					
		140	160	180	150	170	190	smíš. text	angl. text	Celkem
1. Zelenov Stanislav	UA3VBW	–	425	475	–	423,3	475	732,5	707,5	3238,3
2. Bratu Radu	YO4HW	–	423,3	469,3	–	419,9	471,2	725	715	3223,7
3. Cimpeanu Gheorghe	YO9ASS	–	419,9	461,7	–	423,3	475	700	732,5	3212,4
4. Mikeska Tomáš	OK2BFN	–	423,3	469,3	–	421,6	469,3	676,2	690	3149,7
5. Risenko Anatoly	UA3VCA	–	418,2	456	–	418,2	454,1	697,2	700	3143,7
6. Todór Petrov	LZ1BP	–	423,3	475	–	419,9	467,4	655,2	609,73	3050,53
7. Havliš Petr	OK2PFM	–	421,6	467,4	–	418,2	457,9	573,6	625	2963,7
8. Valtis Pupachis	LZ1GZ	372	423,3	–	357	–	–	672,3	701,84	2526,44
9. Wieduwilt Dieter	DM6YAL	375	416,5	–	354	–	–	602,64	615	2363,14
10. Wysocki Wiesław	SP2DX	–	–	–	–	418,2	446,5	658,8	672,3	2195,8
11. Veigt Klaus	DM2ATL	–	–	–	361	–	–	501,9	643	1505,9
12. Profic Jan	SP9EFP	–	–	–	–	–	–	526,58	587,64	1114,22
Junioři		70	90	110	100	120	140	–	–	–
1. Micu-Budisteánu	YO9-4585	–	198	231	–	196,8	231	466,95	478,5	1802,25
2. Rogáčenko Sergej	UB5UDX	–	198	231	–	198	231	422,4	445,5	1725,9
3. Ivanov Liubomír	LZ1NP	–	198	231	–	198	229,6	385,7	449,88	1692,1
4. Vilčeková Jitka	OL5AQR	–	198	231	–	198	229,6	345,6	326	1528,2
5. Lapinská Danuta	SP4FAO	–	198	231	–	192	217	267,8	330	1435,8
6. Giese Andre	DM5VGL	–	198	231	–	196,8	221,2	182,12	191,4	1220,52

lá" tolik bodů, co jiné tříčlenné družstvo dohromady) nejlepším družstvem. Jitka Vilčeková, OL5AQR, získala stříbrnou medaili v soutěži juniorů, když přijala tempa 190 písmen a 260 číslic. V kategorii seniorů získal Tomáš Mikeska, OK2BFN, bronzovou medaili za přijatá tempa 230 písmen a 320 číslic. Hned za ním, na 4. místě, byl Petr Havliš, OK2PFM, který přijal 220 písmen a 310 číslic. V tomto závodě dominoval jako vždy S. Zelenov, UA3VBW, který přijal tempa 300 písmen a 420 číslic a zvítězil s náškolem téměř 1000 bodů!

Odpoledne byl potom vybojován závod ve vysílání na rychlosť. Byl v něm jako obvykle nejúspěšnější sovětí reprezentanti, ale rozdíl, se kterým skončili náš Tomáš Mikeska na 3. místě, již není tak věký. Pro československé družstvo a pro Tomáše osobně je toto bronzovou medailou velkým úspěchem.

V soutěži družstev jsme tentokrát skončili na třetím místě o přibližně 200 bodů za druhý Rumunskem a o 170 bodů před čtvrtými Bulhary. Konkurenčce se velmi vynovala a bodové rozdíly jsou opravdu minimální (asi 1%). Znamená to, že všeude začali více trénovat a zintenzivňovat přípravu na ME 1977. Z jednání na mezinárodní jury vyplývalo, že lze

v budoucnosti očekávat větší počet mezinárodních závodů v telegrafii, aby tak reprezentanti měli více příležitostí ke sbírání mezinárodních zkušeností.

Účast našeho reprezentativního družstva na letošním ročníku Dunajského poháru lze hodnotit jako úspěšnou, i když jsme neobhájili loni vybojované druhé místo. Všichni naši reprezentanti podali maximální výkony a žádný z nich nezklamal. Dokázali jsme opět, že patříme mezi „telegrafní špičku“ a pro závodníky to bude impuls a motiv k dalšímu tréninku. Za úspěšnou reprezentaci ČSSR jím patří uznání a dík.

Ing. A. Myslik, MS, st. trenér

Pořadí států v soutěži o Dunajský pohár 1976

		celkové
1.	Sovětský svaz	16 739,20
2.	Rumunsko	14 253,03
3.	Československo	14 047,36
4.	Bulharsko	13 871,21
5.	NDR	8 767,59
6.	Polsko	8 716,53

Dunajský pohár 1976 – závod ve vysílání na rychlosť

Senioři		písmena			číslice			Celkem
		tempo	kvalita	body	tempo	kvalita	body	
1. Risenko Anatoly	UA3VCA	201,33	2,9	582,9	268,26	2,9	773,14	1356,04
2. Zelenov Stanislav	UA3VBW	190,13	2,63	499,17	233,86	2,73	636,63	1135,8
3. Mikeska Tomáš	OK2BFN	185,06	2,7	496,98	196,20	2,8	545,62	1042,6
4. Bratu Radu	YO4HW	165,46	2,9	480,4	189,8	2,9	546,59	1026,59
5. Pupakis Valtis	LZ1GZ	187,4	2,8	524,72	180,66	2,75	494,96	1019,68
6. Cimpeanu Gheorghe	YO9ASS	193,86	2,53	487,95	197,2	2,57	506,53	994,48
7. Petrov Todor	LZ1BP	156,33	2,6	404,73	152,33	2,73	415,73	820,46
8. Havliš Petr	OK2PFM	150,6	2,6	388,09	162,73	2,62	426,66	814,75
9. Prolif Jan	SP9EFP	146,93	2,65	388,18	147,33	2,7	394,20	782,62
10. Wysoki Wiesław	SP2DX	146,93	2,45	358,17	150,53	2,55	384,45	742,62
11. Veigt Klaus	DM2ATL	143,73	2,1	304,70	139,66	1,95	273,33	578,0
12. Wieduwilt Dieter	DM6YAL	168,93	2,7	456,12	0	0	456,12	

Junioři

		tempo	chyb	body	tempo	chyb	body	Celkem
1. Ivanov Liubomir	LZ1NP	161,73	3,0	485,2	151,13	2,9	437,32	922,52
2. Rogačenko Sergej	UB5UDX	144,53	2,33	336,76	150,93	2,3	347,14	683,90
3. Micu-Budisteanu	YO9-8545	115,33	2,63	304,12	124,0	2,6	323,49	627,61
4. Vilčeková Jitka	OL5AQR	119,06	2,13	250,77	126,93	2,33	292,64	543,41
5. Lapinska Danuta	SP4FAO	112,6	2,4	269,44	97,86	2,35	230,17	499,61
6. Giese Andre	DM5VGL	137,66	1,33	181,76	0	0	181,76	

Dunajský pohár 1976 – závod v příjmu na rychlosť

Senioři		písmena			číslice			Celkem
		tempo	chyb	body	tempo	chyb	body	
1. Zelenov Stanislav	UA3VBW	300	6	882,0	420	1	1759,8	2641,8
2. Todor Petrov	LZ1BP	220	3	477,4	350	1	1221,5	1698,9
3. Mikeska Tomáš	OK2BFN	230	5	517,5	320	1	1020,8	1538,3
4. Havliš Petr	OK2PFM	220	7	468,6	310	7	939,3	1407,9
5. Pupachis Valtis	LZ1GZ	220	2	479,6	300	3	891,0	1370,6
6. Cimpeanu Gheorghe	YO9ASS	190	8	345,8	310	2	954,8	1300,6
7. Bratu Radu	YO4HW	200	3	394	300	4	888,0	1282,0
8. Risenko Anatoly	UA3VCA	210	0	340	5	1139,0		1139,0
9. Wieduwilt Dieter	DM6YAL	180	4	316,8	260	7	657,8	974,6
10. Wysoki Wiesław	SP2DX	160	4	249,6	200	5	390,0	639,6
11. Veigt Klaus	DM2ATL	140	1	194,6	190	0	361	555,6
12. Prolif Jan	SP9EFP	140	0	196	190	6	349,6	545,6

Junioři

		tempo	chyb	body	tempo	chyb	body	Celkem
1. Rogačenko Sergej	UB5UDX	230	0	529,0	340	3	1145,8	1674,8
2. Vilčeková Jitka	OL5AQR	190	4	353,4	260	6	660,4	1013,8
3. Giese Andre	DM5VGL	180	6	313,2	250	3	617,5	930,7
4. Micu-Budisteanu	YO9-4585	160	1	254,4	230	0	529	783,4
5. Ivanov Liubomir	LZ1NP	160	1	254,4	230	6	515,2	769,6
6. Lapinska Danuta	SP4FAO	150	2	222,0	210	1	438,9	660,9

(Všechny rychlosti jsou uváděny v tempech systému Paris, tj. u písmen asi o 20 %, u číslic asi o 65 % vyšších, než je skutečná rychlosť ve znacích za minutu).



Obr. 3. Cennou bronzovou medaili převzal od hlavního rozhodčího YO3CR, zasloužilý mistr sportu Tomáš Mikeska, OK2BFN, za třetí místo ve vysílání na rychlosť



Každý, kdo se začal vážněji zabývat technikou SSTV, bude dříve nebo později postaven před problém, jak řešit vlastní zařízení pro snímání obrazu. V naší rubrice jsme se postupně seznamovali s různými možnostmi konstrukcí zdrojů signálu SSTV.

Na prvním místě uvedeme nejúžnější druhy elektromechanických snímačů, které jsou stále ve velké oblibě, vzhledem k relativně jednoduchému principu i menší náročnosti obvodové techniky. Dobre udělaný elektromechanický snímač SSTV může dobře konkurovat kvalitou signálu složitějším snímacím systémům. Můžeme se o tom často přesvědčit i v našem kroužku SSTV.

Máme-li mluvit o nevýhodách elektromechanického snímače, tak je to většinou zdlouhavá procedura při výměně snímaného předlohy. Některé majitelé této snímačů tuto nevýhodu obcházejí tím, že si program, který má být vysílán, předem nahraje na magnetofonový pásek a tento pak univerzálně používají. Vlastní snímač je během vysílání v činnosti obvyklejen na začátku a na konci spojení. Patří totiž k „dobrému mravům“ zavolat stanici, která dává výzvu SSTV obrazem, tedy bez použití mikrofonu. Značku protestující spolu s naši opět uvádime i na konci spojení. Tím, že podstatnou část nutných informací, jako je QTH, jméno, popis zařízení atd., lze odvysílat z magnetofonu, je celé spojení takto realizovatelné.

Takřka ideálním zařízením pro vysílání obrazu je snímač diafotivit (Flying spot scanner, FSS). Po několika složitější obvodová technika je zde vyvážena vysokou operativností provozu. Snímač je možno po mechanické stránce konstruovat stejně jako diafotograf na kterémkoliv stupni výroby. Mechanika diafotografu poslední generace, pokud je použita pro potřeby FSS, může umožnit ve spojení s tlacičkovým systémem volbu programu podle přání. (K tomuto tématu se vrátíme ještě během tohoto roku.)

Nespornou výhodou obou jmenovaných systémů je, že pracují bez nároku na takové osvětlení předlohy, jako je tomu při snímání kamery. To není zanedbatelná skutečnost vzhledem k tomu, že během snímání sledujeme obvykle dlouhodobosítovou obrazovku monitoru, u které kvalita reprodukce obrazu přitomností dalšího zdroje světla utřípí.

Naopak, společnou nevýhodou elektromechanického snímače i snímače diafotivit je la skutečnost, že nemohou snímat „živě“ a tím využít tu neopakovatelnou možnost potvrzení časové koincidence mezi vysílací a přijímací stranou. Tak se kruh našich úvah uzavírá s tím, že o něco takového se nemůžeme nechat připravit. Ne každý si ovšem může dovolit rozšířit svůj SSTV koutek o studio s kamerou a „světly ramp“.

Kamera SSTV je tedy stále tím nejpřitažlivějším snímacím systémem, který dovoluje využít maximálního z toho, co nám norma SSTV dává.

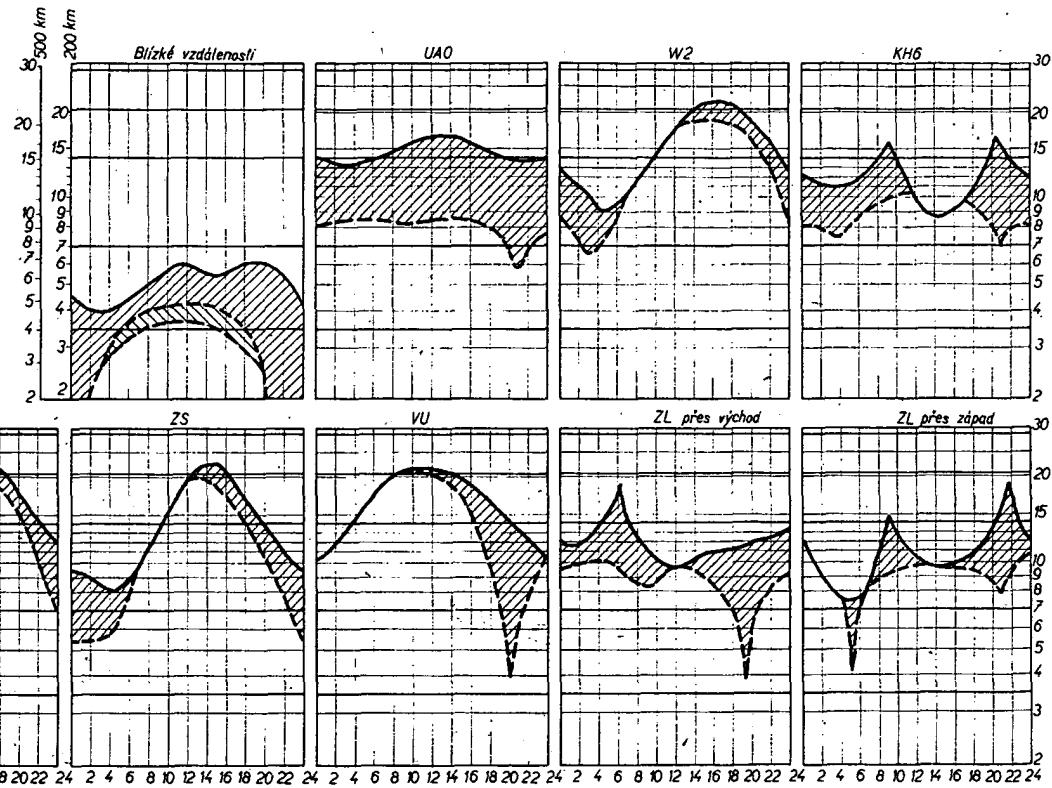
Víme, že k získání signálu SCFM (Sub Carrier Frequency Modulation) můžeme využít běžnou kameru TV s nutnými úpravami a obvodově poměrně náročným převodníkem jako přídavným zařízením.

Schůdnější cesta je konstrukce klasické kamery SSTV, kde se sekváváme s mnohokrát diskutovanými obvody prakticky shodnými s obvody monitoru SSTV. Tyto obvody nepředstavují významnější problém



na červen 1976

Rubriku vede dr. J. Mrázek, CSc., OK1GM, Uliběnského pivovaru 7, Praha 8-Libeň.



Stejně jako iono zůstane i letos červen měsícem, charakterizovaným dvěma nepříliš vysokými denními maximy elektronové koncentrace vrstvy F2 nad Evropou; noční minima kritického kmitočtu této vrstvy se budou u nás pohybovat těsně pod 4 MHz. Tím je dán celkový ráz DX podmínek: během dne bude pásmo 28 MHz pro dálkový provoz prakticky uzavřeno a určitou náhradou poskytne pásmo 21 MHz. Zejména později odpoledne a v podvečer v něm v magneticky klidných dnech nalezneme signály zámořských stanic ze Sluncem osvětlené západní části planety. Večer a téměř po celou noc se dálkové podmínky přestěhují do pásmá 14 MHz, budou však o něco horší než v předcházej-

jícím měsíci. I když v tomto pásmu – zejména k ránu – třeba nezaslechneme žádné DX signály, nebude to ještě znamenat, že je pásmo uzavřeno. Standardní podmínky v tuto dobu budou v pásmu čtyřicetimetrovém, o to méně tam však bude překvapení.

Dost nápadné bude poměrně dobré šíření rádiových vln z oblasti Dálného východu a Japonska okolo poledne v pásmu 14 MHz, případně později odpoledne na 7 MHz. Vcelku však poměry na pásmach budou o něco horší než v květnu, zejména v obou nejvyšších krátkovlnných pásmech, v nichž se budeme spíše setkávat se silnými signály stanic z okrajových států Evropy v době,

kdy se bude v větší míře nad Evropou vyskytovat mimořádná vrstva E. Výskyt této zejmavé vrstvy je u nás téměř nezávislý na sluneční aktivity a tak i „hubených“ letech slunečního minima se přece jen dočkáme řady překvapení nejen ve jmenovaných amatérských pásmech, nýbrž i v kanálech televize a FM až do kmitočtu 80 až 100 MHz. Zejména závěr měsíce by měl být v tomto ohledu zajímavý.

Obě nejnížší krátkovlnná pásmata budou ovšem postřína zvýšeným denním útlumem vln v nízké ionosféře, případně větší hladinou QRN. Obojí signalizuje, že leto je již přede dveřmi.

při konstrukci. Z vlastní zkušenosti mohu potvrdit i mínění jiných experimentátorů, že největším problémem bylo (a u mnohých dosud je) dosažení kontrastního obrazu s dobrým přenosem šedé stupnice od bílé do černé.

Řešit tento problém znamená eliminovat ho na průzkumu obvodů, které zpracovávají signál z rozkládací elektrody snímací elektronky (kvantikonu, vidikonu, plumbiconu apod.).

Původní Cop MacDonaldovo doporučené zapojení, které bylo předmětem diskuse na setkání v roce 1973, vyzkoušel a přizpůsobil vidikonu maďarské

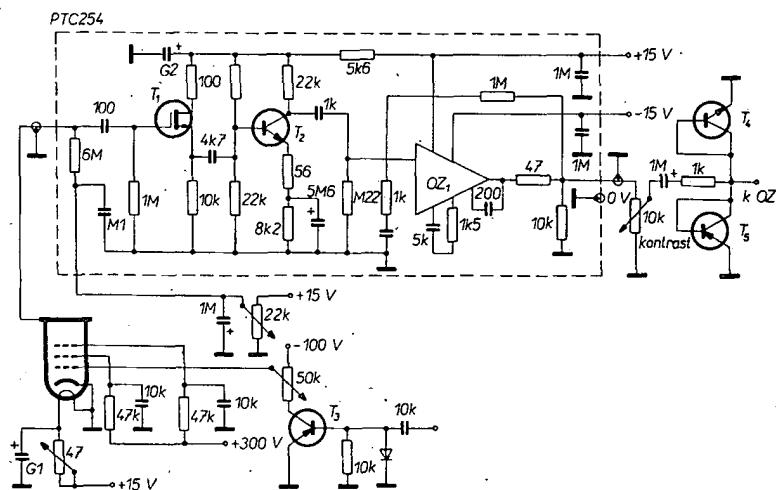
výroby PCT254 Szabados Géza – HA5LP. Vzhledem k tomu, že tyto vidikony jsou v MLR v prodeji a jsou úspěšně používány na Slovensku, uvádíme původní zapojení kamerové hlavy HA5LP (obr. 1).

Obrazový signál z rozkládací elektrody vidikonu PCT254 je zaveden do vstupního obvodu polem řízeného tranzistoru T_1 (BF 244) a dále před vstupem do operačního zesilovače OZ_1 (SN72709 = MAA504) zesílen tranzistorem T_2 (BC109 = KC509). Mřížkové předpětí pro vidikon je řízeno potenciometrem 50 k Ω , přičemž je na mřížku přes T_3 (2N2907) současně přiváděno napětí z multi-

vibrátoru, které kmitočtem 10 kHz moduluje elektronový paprsek vidikonu. Kontrast se řídí potenciometrem 10 k Ω , přičemž po demodulaci je další zpracování signálu již běžné. Napětí na rozkládací elektrodu snímací elektronky je řízeno potenciometrem 22 k Ω .

Při použití jiného typu snímací elektronky je nutné výběr zaměřit na minimální katodový proud za tmy a co největší paměťovou schopnost rozkládací elektrody.

OK1GW



Obr. 1. Schéma kamerové hlavy HA5LP

přečíme
SI

Lysankowski, J.: ELEKTRONICKÉ ČASOVÉ SPÍNAČE. Z polského originálu „Elektroniczne przezkaźniki czasowe“ přeložili ing. Jiří Vacká, CSc. SNTL: Praha 1975. Knížnice automatizace, svazek 72. 176 stran, 138 obr., 2 tabulky. Cena brož. 13,- Kčs.

Rozvoj automatizace v minulých letech s tím, že jsou přinesly nejrůznější požadavky na jednotlivé prvky automatizačních zařízení a tedy i na elektrické spínače, mezi nimi i na spínače časové. Jak tato skutečnost, tak i rychle se zvětšující sortiment polovodičových součástek vedly k vývoji nových

typu časových spínačů pracujících na elektronickém principu, které svou jakostí, spolehlivostí a funkčními možnostmi předčí, a proto i postupně vytlačují zastaralé spínače elektromechanické.

Poměrně velké množství druhů elektronických časových spínačů si vyuutilo utřít je do skupin podle vhodných kritérií. Rozdělení této spínačů je uvedeno spolu se základní terminologií v úvodu knihy. První kapitola obsahuje všeobecné informace; jsou v ní vymezeny základní pojmy podle platných polských norem (ekvivalentní čs. normy nebyly dosud vypracovány) a shrnutý základní požadavky na časové spínače. Dalších pět kapitol je věnováno pěti druhům spínačů, jsou to časové spínače s obvodem *RC*, s obvodem *RL*, časové spínače s využitím tepelných časových konstant, s dílčí kmitočtu a s elektrochemickými prvky. V poslední kapitole originálu jsou uvedeny příklady použití elektronických časových spínačů. Dodatek překladatele obsahuje praktické odkazy na možnosti využití čs. součástkové základny a komentář, v němž jsou shrnutý závěry z jednotlivých kapitol, zhodnoceny vlastnosti různých druhů spínačů z hlediska oblasti jejich použití v praxi a možnosti jejich realizace s použitím nových čs. polovodičových součástek; stručně je popsán základní postup návrhu časových spínačů a naznačeny perspektivity dalšího vývoje. Tolk pokud jde o tematickou náplň publikace, takto uceleně zpracování problematiky elektronických časových spínačů v naší technické literatuře dosud chybělo.

Zapojení jsou v knize popisána tak, aby bylo objasněno působení všech činitelů, ovlivňujících přesnost a stálost činnosti spínačů a tím umožněna optimální volba jejich pracovního režimu. Autor vždy nejprve stručně popisuje činnost zapojení nebo obvodu a pak ji početně analyzuje. Při výpočtu se vždy uvažuje nejhorší možné okolnosti, aby byla zajištěna bezporuchová funkce. Výpočty jsou uváděny v obecné formě, výsledky jsou vyjádřeny numerickým vztahem, popř. graficky znázorněním závislostí. V závěru každé z kapitol jsou příklady konstrukčního řešení příslušného druhu spínače známých výrobců.

Knížka, která vyžaduje od čtenáře k dokonalému porozumění postupu všech výpočtů částečnou znalost vysší matematiky, je určena odborníkům se středním nebo vysokoškolským vzděláním; může být užitečná i pro studenty vysokých škol, ale i pro amatéry, kteří se nebojí matematiky. —jb—

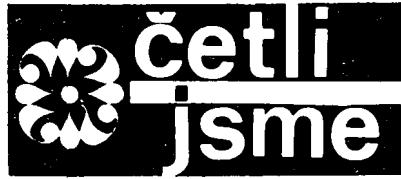
Aisberg, E.; Doury, J. P.: FAREBNÁ TELEVÍZIA? NIČ JEDNODUCHŠIE! Z francouzského originálu „La Télévision en couleurs? C'est presque simple!“ přeložil Ing. J. Kožehuba. ALFA: Bratislava 1975. 184 stran, 234 obr. Váz. 18,- Kčs.

Druhé vydání této knížky po třech letech svědčí o velkém zájmu čtenářů a o úspěchu, které mělo její první vydání. Vtipnou a poutavou jsou v ní názorně vysvětleny všechny principy, jichž se při přenosu barevné televize využívá, počínajíc vlastnostmi lidského oka při výjmu světla a barev a fyzikálními základy světla, a ujasnění pojmy barevného odstínu, jasu a sytosti světla. Podobně se autor zabývá i skladáním a rozkladem barev a popisuje princip a použití grafických pomůcek pro určování barevných složek. Po vysvětlení biologických a fyzikálních základů rozebrá autor různé možné principy přenosu barev. Jedna z kapitol je věnována způsobu činnosti obrazovek pro barevnou televizi, další základnímu uspořádání vysílačního střediska. Výklad elektrického zpracování signálu začíná popisem sčítání vektorů, modulace s potlačenou vlnou a popisem soustavy NTSC, z níž se vychází při vysvětlení činnosti dalších soustav (PAL a SECAM). Každé z této soustav je věnována samostatná kapitola jak při popisu činnosti přijímačů, tak při seznámení s postupem nastavování jejich obvodů.

Knížka je psána originální (u technické literatury) formou rozhovoru dvou osob, jedna z nich problém zná a vysvětluje, druhá se snaží problém pochopit. Tento způsob umožňuje autorovi zopakovat na místech, kde to přispěje k snazšímu pochopení složitého problému, i jednoduché známé skutečnosti, anží tím utřípí úroveň knihy (toho se často autoři publikací podobného druhu obávají a výsledkem je, že jejich knížky výzadují pro osvojení stejného množství poznatků více soustředění a tím i času). Druhou předností autorova výkladu je, že vychází nikoli z hotového výsledku (dokonale vypracované soustavy, jejíž části by popisoval), ale z logického sledu uváh, jakým by postupoval technik, který by byl postaven před úkolem celý problém řešit. Tento způsob výkladu spolu se zkušenostmi J. P. Douryho z popularizace soustavy SECAM je základem velkého úspěchu publikace mezi zájemci o barevnou televizi.

Úkolem knihy je usnadnit čtenáři pochopení principů, na nichž je činnost barevného televizního přenosu založena, a to se autorům podařilo velmi dobře.

Také po technické stránce lze knihu pochválit. Má pěknou grafickou úpravu, barevné přílohy jsou vloženy do archu a celkový dojem je velmi dobrý. Porovnáme-li ji např. s knihou M. Českého, o níž byla informace v AR A3/1976, nemůžeme než konstatovat, že pro pochopení principu barevné televize je překlad Aisbergovy a Douryho knihy podstatně lepší jak obsahem, tak formou. Jediná nevýhoda této publikace spočívá v relativně dlouhé době (vzhledem k rychlému rozvoji barevné televize), před kterou byla napsána; není v ní tedy zahrnut pokrok posledních let (např. obrazovka „in-line“ apod.), což však neubírá knize na významu. Můžeme ji doporučit všem, kteří se s technikou barevné televize chtějí seznámit. —Ba—



Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 10/1975

Rozvoj průmyslové výroby televizních přijímačů v zemích RVHP – Integrované obvody v generátorech synchronizačních impulsů – Státičká a dynamická konvergencie v TVP Rubín 401-1 a Rubín 707 – Měření televizních přijímačních antén – Použití osciloskopu při hledání závad v televizních přijímačích – Regulovaný ss zdroj pro zjištění průrazného napětí diod – Konstrukce kondenzátorů technikou plošných spojů – Generátor impulsů v napětí s digitálním IO – Rozhlasový přijímač Geolog – Elektronický automatický zdroj sledu tónů – Spouštění multivibrátorů s operačním zesilovačem – Dvě zapojení pro ozvěnu a dozvuk – Přijímač pro etalonový kmitočet 200 kHz – Výkonové tranzistory v kličkovém provozu – Skříňka na reproduktory v tvaru dvanáctistěnu – Zajímavá zapojení – Akustické zařízení pro ozvučení velkých prostorů – Integrované obvody MA3000 a řady K122 a K118.

Radio, televizija, elektronika (BLR), č. 11/1975

Spojení pomocí umělých družic – Zajímavé obvody v TVP Rubín 707 – Generátor pro nastavení konvergencie v TVP – Některé problémy s vysíláním více televizních programů – Širokopásmové antény – Televizní přijímač Junosť 401D – Převodníky úrovně v integrovaných obvodech – Operační zesilovače – Zapojení k potlačení šumu systémem Dolby – Měření základních parametrů reproduktoru – Přístroje na 7. národní výstavě technických novinek – Generátor jednotlivých pravovělých impulsů – Vzlesilovače MA3005 a MA3006 – Statické charakteristiky tranzistorů 2T6551 a 2T6821.

Funktechnik (NSR), č. 23/1975

Klíčový význam polovodičové techniky – Zprávy z výzkumu a vývoje – Kompatibilita v obvodu TTL – Elektronické displeje v multiplexním provozu – Anténa pro nouzové spojení přes družice – Nové součástky – Čtyřmístná univerzální displejová jednotka – Nové měřicí přístroje – Novinky spotřební elektroniky.

Funktechnik (NSR), č. 24/1975

Přenos rozhlasu FM zařízením pro kabelový přenos televize – Nf milivoltmetr pro automatické zkoušební systémy – Zkoušky nového přistávacího systému pro letadla – Zprávy z výzkumu – Nové součástky – Nové měřicí přístroje – Pomůcky pro dílnu – Nf zesilovač 12 W s IO – Nové výrobky spotřební elektroniky.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 23/1975

Jednoduchý analogově-číslicový převodník MOS a jeho použití – Použití komerčních bezdrátových pojetí pro dálkové měření – Zesilovač třídy D – Porovnání tří demodulátorů pro kmitočtovou modulaci – Zkušenosti s kapacitním přijímačem Signál 601 – Zkušenosti s integrovanými obvody TTL – Informace o polovodičích 107, varaktor SAZ61 – Pro servis – Zkušenosti se zkoušecem Tobitest TBT 800 – Technologie oprav plošných spojů – Síťové zdroje s tranzistory a s podélnou regulací – Přeměna informací integrovaným obvodem pro počítače U820D.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 1/1976

Moderní metody v oboru spolehlivosti – Je vstup televizních a rozhlasových přijímačů ještě soudobý? – Zapojení se společným kolektorem v číslicové technice – Krátké informace o integrovaných obvodech D191C a D195C – Seznam krátkých sdělení uveřejněných v r. 1975 – Pro servis – Zpoždovací multivibrátor s krátkou dobou zotavení – Přístroj pro automatický záznam a vyhodnocení charakteristik sond – Multivibrátor se supravodivou součástkou – Zkušenosti s kapacitní kalkulačkou Elka 135 – Sířeňa se dvěma tónovými intervaly a obvody TTL – Použití sdělovacích družic ve vývojových zemích.

Radio, Fernsehen, Elektronik (NDR), č. 2/1976

Použití optoelektronických vazebních členů při přenosu digitálních signálů – Dekadické čítače U103D a U108D – Univerzální impulsový generátor – Dioda lambda – Informace o polovodičích 108 – Krátká informace o integrovaných obvodech D192C a D193C – Pro servis – Princip systému ExKo pro potlačení šumu – Princip fázového regulátoru – Vstup obrazových informací do malého počítače KRS 4200.

Radio (SSSR), č. 1/1976

Bioelektrické řízení pohybu – Troposférické šíření vln – UKV transceiver, vysílační část – Určení místního času – Přenosný televizní a rozhlasový přijímač – Magnetické pole Země a jakost barevného obrazu – Kvadrofonní gramofonový záznam – Stereofonní přenoska s kapacitním snímáním záznamu – Tuner Rondo-101-stereo – Skříňky pro amatérská zařízení – Univerzální měřicí přístroj – Stabilizátor napětí – Kytara jako elektronický hudební nástroj – Stavebnice jednoduchého přijímače Malčíš – Dvě konstrukce s blokem UP1-1 – Elektronický zvonek pro hudebníky – Nové diody LED – Rubriky.

Funkamatér (NDR), č. 1/1976

Vstupní díl pro přijímač do auta – Elektronické přístroje s IO do automobilů – Přídavný mf zesilovač pro Tuner 830 – Elektronický přepínač k osciloskopu – Přístroj k signalizaci nežádoucích změn napájecích napětí – Omezovač proudu pro napájecí zdroje – Zlepšení rozhlasového přijímače Sokol 4 – Zkušenosti tranzistorů – Nabíjení nesymetrickým střídavým proudem využívající dobu životnosti baterií – Spínací hodiny s magnetickými kontakty – Řízení kmitočtu multivibrátoru napětím – Obsah ročníku 1975 – Pomůcka pro plynulé potlačení nežádoucího záznamu u magnetofonu B4 – Zlepšení vypínače mechanismu gramofonového přístroje Rubín – Dvě rychlosti u magnetofonu MK21 – Pasivní směšovač pro širokopásmová zařízení – Křížová modulace u tranzistorů FET v řízených zesilovačích – Přijímač s přímým směšováním pro provoz SSB – Barevná hudba – Rubriky.

Radioamatér i krátkofalowiec (PLR), č. 1/1976

Univerzální tranzistorový měřicí přístroj – Praktické zapojení s tranzistory polské výroby – Rady pro dílnu – Tlačítková volba stanic UKV v přijímači Meluzyna – Elektronický hudební nástroj Elektronum II – Vstupní nf zesilovače s tranzistory – Rubriky.

Rádiotéchnika (MLR), č. 2/1976

Vlastnosti tranzistorů UJT – Integrovaná elektronika (38) – Zajímavá zapojení – Automatický vysílač

KALENDÁŘ SOUTĚŽÍ a ZÁVODŮ



V červnu

se konají tyto soutěže a závody

Datum	Čas (GMT)	Závod
5. a 6. 6.	16.00–12.00	Východoslovenský VKV závod
5. a 6. 6.	17.00–17.00	Field day, část CW
7. 6.	19.00–20.00	TEST 160
4. až 7. 6.	23.00–06.00	CHC – HTH Party *
18. 6.	19.00–20.00	TEST 160
19. a 20. 6.	10.00–16.00	All Asia Contest, část fone *
20. 6.	08.00–11.00	Provozní aktiv VKV, 6. kolo

* termín dosud nepotvrzen

pro hon na lišku (6) – Elektronický psací stroj pro Morseovu abecedu (2) – Amatérská zapojení – Výkonové výzviloače s tranzistory (7) – Druhý stupeň přijímače KV pro amatéry (3) – TV servis – Řidicí stupně vychylovacích obvodů (3) – Moderní obvody elektronických hudebních nástrojů (5) – Jak používat kapesní kalkulačku – Praktická zapojení s tranzistory – Multiplexní řízení s digitrony – Měření s osciloskopem (29) – Výkonové zviloače s integrovanými obvody – Praktické seznámení s analogovými integrovanými obvody.

INZERCE

První tučný řádek 20,40 Kčs, další 10,20 Kčs. Příslušnou částku poukáže na účet č. 300/036, SBČS Praha, správa 611 pro Vydatelství Magnet, inzerce AR, 113 66 Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka tohoto čísla byla 2. 2. 1976. Při inzerci neopoměňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuvěřitelně. Upozorňujeme všechny zájemce o inzerci, aby uváděli svoje poštovní směrovací číslo!

PRODEJ

Superhet: T622A 5 + 2 el., Diverson 4 + 2, Super 101 3 + 1 v eleg. ořech. skřini, bateriový TESLA Minor a tranzistorový Transina, náhr. elektronky, radiotechn. součásti dle seznamu, poštou. Záruka provozu a cena za 25 % SMC. Tranz. autozapalování (100) a AVO-metr Metra (300). Ivan Batěk, 390 01 Tábor, Fügnerova 828, tel. 4000.

Mikropřepínač 15 × 8 × 6 (11) nebo vyměním (IO, SMR 300 apod.) M. Cáb 696 71 Blatnice 257.

Gramofon NZC140 + 2 × repro RK15 (3000); magnetofon B4 s přísl. + snímací zes. – možnost přehrání stereo (1800). S. Šťastný, KSK, 616 00 Brno, Králova 45.

Diody LED č. z. (40) + mini (35). J. Kejha, 150 00 Praha 5, V. Cibulkách 9, tel. 52 39 79 1.

Tahové potenciometry 20 kΩ/deg. orig. Preh 66840 hermeticky uzavřené, celk. délka 87 mm (40). Miniaturní záblesk. kond. (R. Bosch) 350 V – 250, 500 µF (80, 130); LED Ø 5 mm (30); různé Si komponenty. páry (Pc = 12 až 120 W). O. Lukavský, 110 00 Praha 1, Pštrossova 33, tel. 29 61 86.

Generátor funkcí (lepší než z AR 2/76) v chodu, se zárukou (1250); O. Lukavský, 110 00 Praha 1, Pštrossova 33, tel. 29 61 86.

SN (MH) 7420, 7440 (16) 7472 (30); 7474 (39); 7475 (60); 7490 (69); 74141 (95). Koupím CT7001. Kalouš 140 00 Praha 4, Nuselská 70, tel. 42 08 36.

2 ks manuál. 7 okt. (á 300), elektroniku varhan MINSHAL + dokument. nedokonč. (asi 3000). M. Tyml, 180 00 Praha 8, Moláková 577.

6CC31, 6B32 (9), AC128 (6), AF279S (98), stereodek. MC1310P (340), stab. napěti µA723 (110), op. zes. µA741, 709 (80, 50), ker. filtr SFW10,7MA (110), 16pól. objímka DIL (11), tantal. kapka 10M/35 V (22), LED Ø 5 č. z. (40, 50), 9 schém. čísl. měř. frekv. (28). J. Hájek, 110 00 Praha 1, Černá 7.

Přenosné radio Blaupunkt Supernova (4900), radio mgf. Superscope (3500) a mgf. National (1500). M. Chylič, 398 04 Čimelice 1.

Osazenou desku – tov. výrobek ST100 (mf zesil., stereodekod., filtr 19/38 kHz, pom. obvody, schéma) (900). B. Bedřich, 750 00 Přerov, bři Hovízku 2725, tel. 51446.

KOUPE

Manuál var. či klav., dálce AR 67–70. J. Červenka, 140 00 Praha 4, Bitovská 1210, tel. 42 11 75.

Elektronka EL33 – na dobitku na adr. J. Tomanec, 682 01 Vyškov 1, ul. 9. května 23.

Gram. raménko Supraphon P1101 i. jiné Hi-Fi, J. Huml, 267 51 Zdice 429.

Unimet, DU10, KAV a vzdálené J. Tůma, 307 05 Plzeň, Strnádova 3.

Obrazovku B10S1; Kotek I a II. Jan Houček, 257 91 Sedlec-Prčice.

Konvertor pro převed. pásmo VKV FM CCIR-K (66 až 73 MHz) na pásmo CCIR-K (88 až 104 MHz). Ing. J. Pospíšil, 600 00 Brno, Poříčí 35.

Nepoužité IO µA700 (10x), IO CA741 (1x), MP 80, 120 100 µA (2x). L. Kokta, 614 00 Brno, Karlova 2.

2 ks repro ARZ669 4 Ω L. Faško, 796 00 Prostějov, Sídliště svobody 2/6.

KC509-10, KF504-8-17-20-52, KFY16-18-46, KU605-6-7, KD601-2-6-7-10-11; 501-2; KA202-6-7-24; 501-2-3, KY701-5-10-12-15, 713-14-74-84; KB105, LED, KUY12, IO MAA502-3; 125, 3005-6; ráda MH; MH2009, digitrony. Ing. M. Vrzal, 551 02 Jaroměř, Tyršova 208.

VÝMĚNA

MH7460, MH7440, MH7420, MH7453, OC2, KU607, KU605, 5NU72, 3NU74, 3NU73, T16/400, KT703-4 za tento el. mat.: MH7490, MH7441, MH7400, KT783-4, KR 205-7, MAA436, tr. plech M17 vzd. mez. 0,6-1 + kostr., krab. a kond. 1 µF 600 až 1000 V, obj. L-10. MP 80 40-100 µA, kryst. 1 MHz, KFY16, koupím PU160. M. Hrčina, 040 01 Košice, Ladožská 1.

RŮZNÉ

Hradám amatéra na výrobu plošného spoja a na výrobu filtru podle požadovaných kmitov. Schéma doručím zájemcom, ktorí se prihlásia na adresu J. Tarr, 076 43 Čierna nad Tisou, bl. C/4, okr. Trebišov.



KNIHY NAŠEHO VOJSKA

Uvedené publikace obdržíte okamžitě, jakmile vyplníte připojený objednací listek a odeslete jej na uvedenou adresu.

V. Gazda: Čtení o HI-FI

Ve stavebních návodech a technicky informativních statích se čtenářům předkládají zprávy o současných směrech v rozvoji HI-FI techniky, tedy špičkové zvukové, rozhlasové a televizní techniky. Právom se současně pamatuje i na využití audiovizuální techniky ve společnosti, zejména v kulturně výchovně činnosti a ve škole. Elektronika, popřípadě zájmová činnost v jejich odvětvích úzce souvisí s realizací Jednotného systému branné výchovy obyvatelstva, k čemuž má tento titul přispět zejména mezi mládež. Váz. 27 Kčs.

J. Bláha: Válo OK-1-KFW

Od dobroručného vstupu na starý hrad, v němž se se svou vysílačkou usídlil radioamatér Svatý, vede autor mladé hrdiny za poznáním základů elektroniky a radiotechniky. Seznámuje s prací v radio klubu, učí znát jednoduchá elektronická zařízení a vede až k sestavení klasického telegrafního klíče a vlastního příjimače. Váz. 12 Kčs.

Radioamatérský provoz

Další vydání nepostradatelné příručky pro radioamatérské vysílání zahrnuje všechno, pořebné k provozu amatérských vysílaček. Tabulka s různými radioamatérskými zkratkami, seznam Q kódů, radiofonní spojení v šesti jazyčích čini k knihy cennou pomůckou každému amatérskému vysílačkovi. Váz. 23 Kčs.

Ing. J. Brážda: Technika v automatizovaných informačních systémech

Jde o publikaci, která v současné době nemá na našem trhu obdobu. Shrnuje celou oblast techniky automatizovaných systémů pro sběr, přenos, zpracování a zobrazení informací. Najdeme zde řadu názorných fotografií, schémat a tabulek. Váz. 23 Kčs.

Příručka pro vojenské spojaře

Příručka obsahuje nejdůležitější údaje, jež musí znát vojenský spojař všech odborností. Je vhodnou pomůckou i pro radioamatéry, kteří používají při plnění svých úkolů spojovací prostředky. Přílohu tvoří rozsáhlý výkladový slovník hlavních termínů, s nímž se spojař nejčastěji setkává. Váz. 15,50 Kčs.

V. Rogl: O mapě a podle mapy

Co je mapa, jaká je její historie, jak mapu číst, jak s ní pracovat a podle ní se orientovat, jak ji doplnit kompasem a busolou a další zajímavosti kolem mapy jsou obsahem této zajímavé knížky. Mimo jiné se tu zájemce poučí i o tom, jak zpracovávat pochodové osy, odhadovat vzdálenost a výšky. Váz. 11,50 Kčs.

J. Hoskovec a kol.: Trenažéry včera, dnes a zítra

Publikace seznámuje s problematikou a historickým vývojem trenažérů a stimulátorů používaných v automobilismu a nastínuje pravděpodobné směry jejich dalšího vývoje. Dále pak popisuje jednotlivé typy trenažérů, seznámuje s jejich obsluhou i praktickým využíváním. Kart. 18 Kčs.

OBJEDNACÍ LÍSTEK

(Odešlete na adresu: NAŠE VOJSKO, prodejní oddělení/P, Na Děkance 3, 128 12 Praha 2)

Objednávám(e) na dobuřku – na fakturu*) tyto knihy:

... výt. Gazda: Čtení o HI-FI

... výt. Bláha: Válo OK-1-KFW

... výt. Radioamatérský provoz

... výt. Ing. Brážda: Technika v automatizovaných informačních systémech

... výt. Příručka pro vojenské spojaře

... výt. Rogl: O mapě a podle mapy

... výt. Hoskovec a kol.: Trenažéry včera, dnes a zítra

zde odsířitelně: Jméno (složka)

Adresa (okres)

PSČ

Datum

Podpis

Razítko:

*) Nehodící se škrtněte.

Radioamatérům, kutilům
i profesionálům
dodáme ihned



INTEGROVANÉ OBVODY

Nejen profesionálové, ale i moderní radioamatéři a kutilové – elektronici, drží krok se světovým vývojem. Proto ve svých výrobcích nahrazují tradiční elektronické prvky

INTEGROVANÝMI OBVODY (IO).

Vždyť takový IO, který je třeba menší než kostka cukru, může současně plnit řadu funkcí, např. kondenzátorů, transformátorů a mnoha dalších prvků, které by jinak zabraly místo jako celá krabice od cukru! Pokročilejší radioamatér dokáže na bázi IO sestavit i výkonné stereozesilovač o výkonu 2 x 20 W; který není o mnoho větší než domácí balení zápalek:

Využijte nabídky integrovaných obvodů s možností tohoto využití:

+ LOGICKÉ OBVODY TTL (hradla a klopné obvody)

+ LINEÁRNÍ OBVODY (zesilovače ss, nf, mf, operační a diferenciální)

+ OBVOD PRO ZDROJE LADICÍHO NAPĚTÍ kanálových voličů televizorů.

Jinak je v nabídce TESLY také výběr tranzistorů, diod, elektronek, televizních obrazovek a víceúčelového materiálu.

Pro jednotlivce i organizace odběr za hotové i na fakturu:

– ve značkových prodejnách TESLA (v Praze 1 jsou to zejména Dlouhá 15, Dlouhá 36 a Martinská 3).

– na dobuřku od Zásilkové služby TESLA, Moravská 92, PSČ 688 19 Uherský Brod.

– podle dohody s Oblastními středisky služeb TESLA: pro Středočeský, Jihočeský, Západoceský a Východočeský kraj – OBS TESLA Praha 1, Karlova ul. 27, PSČ 110 00 tel. 26 21 14; pro Severočeský kraj – OBS TESLA Ústí n. L., Pařížská 19, PSČ 400 00 tel. 274 31; pro Jihomoravský kraj – OBS TESLA Brno, Františkánská 7, PSČ 600 00 tel. 259 50; pro Severomoravský kraj – OBS TESLA Ostrava, Gottwaldova 10, PSČ 700 00 tel. 21 34 00; pro Západoslovenský kraj – OBS TESLA Bratislava, Karpatská 5, PSČ 800 00 tel. 442 40; pro Středoslovenský kraj – OBS TESLA Banská Bystrica, Malinovského 2, PSČ 974 00 tel. 255 50; pro Východoslovenský kraj – OBS TESLA Košice, Luník I, PSČ 040 00 tel. 362 32.

TESLA obchodní podnik